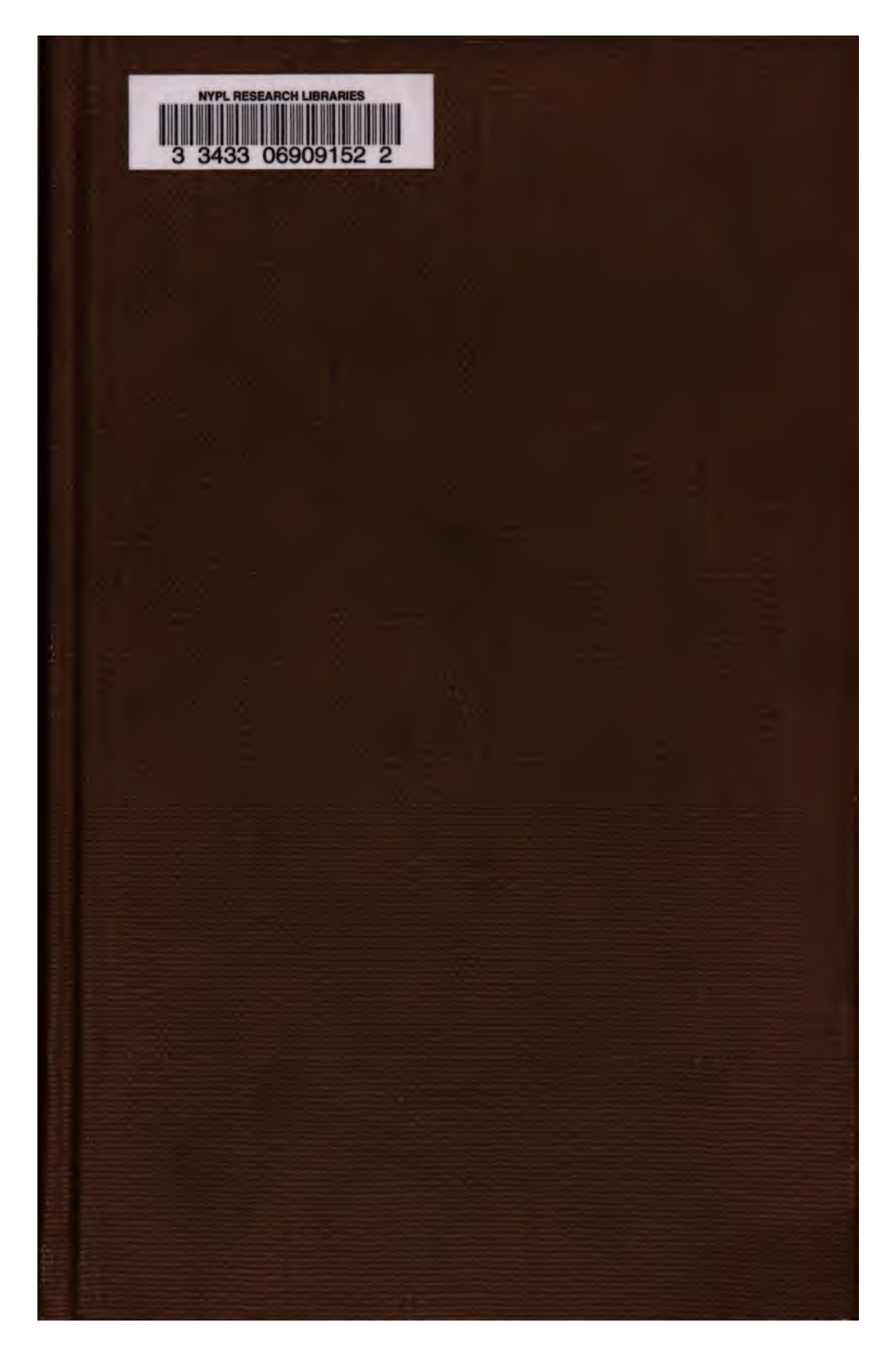
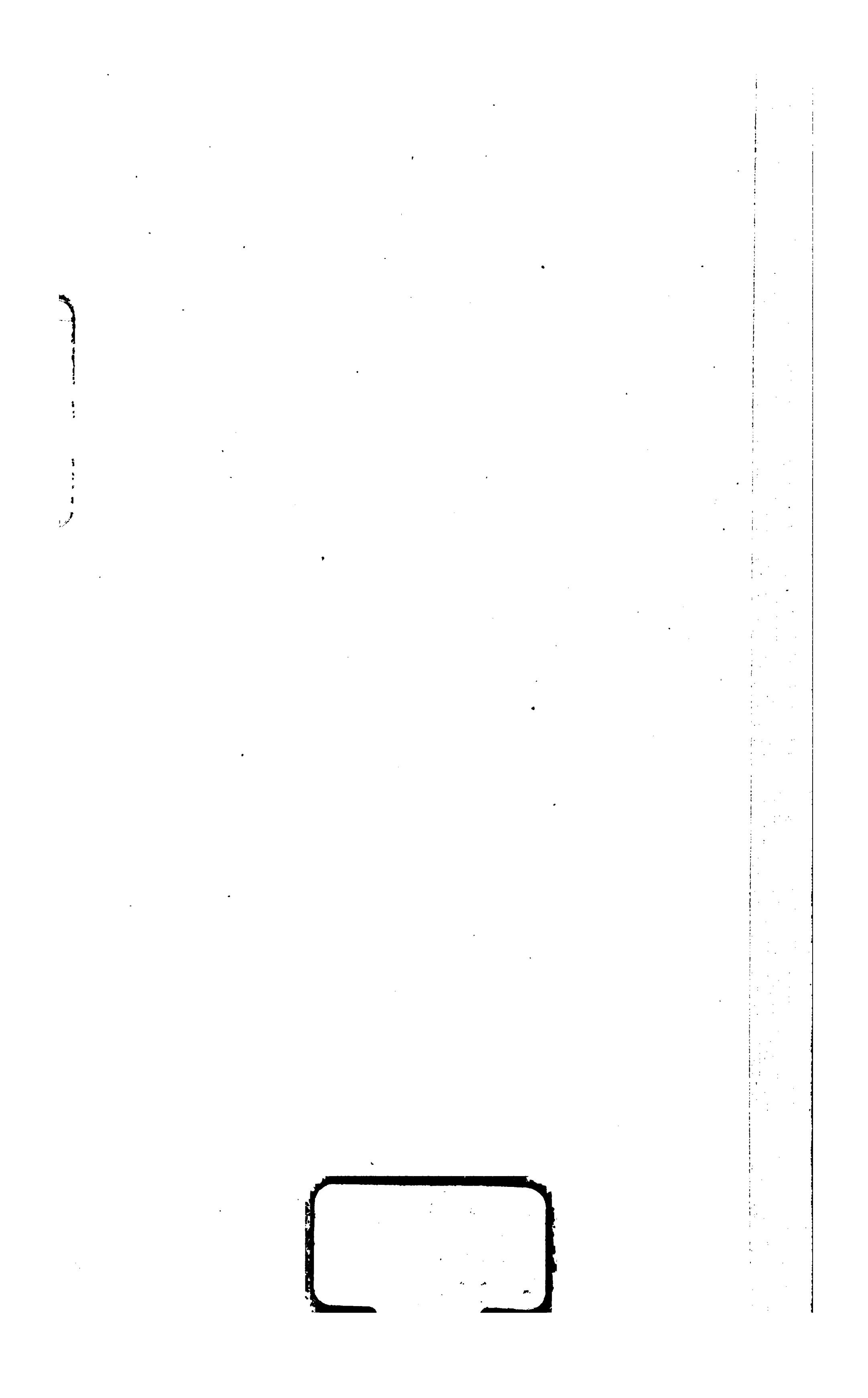








Rechenbuch

für

Gymnasien, Realgymnasien, Ober-Realschulen, Realschulen, höhere Bürgerschulen, Seminare u. s. w.

von

Chr. Harms,
Professor in Oldenburg.

und

Dr. Alb. Kallius,
Professor am Königstädtischen Gymnasium in Berlin.

Achtzehnte Auflage.
(116. bis 133. Tausend.)

Oldenburg.
Druck und Verlag von Gerhard Stalling.
1896.

Vorrede zur dritten Auflage.

Wir wüßten hier nichts Besseres zu thun, als diesem Buche eine kurze Angabe dessen, wodurch es sich von manchen Rechenbüchern unterscheidet, vorauszuschicken, denn nur dieses Unterscheidende kann, wofern es zugleich sein Vorzug wäre, sein Erscheinen rechtfertigen und ihm einen Platz unter den in Masse erscheinenden Schulbüchern sichern.

Das Buch enthält n u r A u f g a b e n. Alle in manchen Rechenbüchern den einzelnen Paragraphen vorausgeschickten langen und breiten belehrenden Einleitungen, die dem Schüler wenig nützen, und die eben daselbst aufgestellten Rechnungsformeln rc. die ihm durchaus schaden, sind mit einigen Ausnahmen (vergl. § 46 S. 235) ganz weggelassen; dafür aber ist die Art und Weise der Lösung der Aufgaben auf jeder neuen Stufe durch w e n i g e b e s t i m m t e F r a g e n a n g e d e u t e t.

Jede Art der in den Rechenbüchern gewöhnlich ganz nach hinten oder auch in den zweiten Teil gestellten Aufgaben über Zins-, Gesellschafts-, Flächen- und Körperrechnung rc. hat ihre Elemente. Diese sind von vornherein mit in Anwendung gezogen, damit der Schüler, so mit Aufgaben dieser Art vertraut gemacht, nicht zuletzt vor etwas schwierigeren derartigen Aufgaben, als vor etwas Ungewöhnlichem, ihm ganz Neuem, stutzig werde. Dabei sind die angewandten Aufgaben so gefaßt worden, wie sie im Leben aufzutreten pflegen; der Schüler soll dadurch von vorn herein daran gewöhnt werden, aus den hinzugefügten Nebenumständen die eigentlich zu rechnende Aufgabe herauszufinden.

In Betreff der einzelnen Abschnitte sei noch folgendes bemerkt.

Im I. Kursus I. Stufe ist durch § 1 der r i c h t i g e n Auffassung jeder dekadisch gebildeten Zahl (also auch der Decimalbrüche) schon der Weg gebahnt.

Bei den §§ 2—5 (wie auch bei den s p ä t e r e n Aufgaben mit unbenannten Zahlen) haben wir ganz besonders darauf Rücksicht genommen, daß der Rechenunterricht auch die Vorstufe für

die Artihmetik sein soll. In Hinsicht darauf haben wir auch schon in der ersten Stufe des Unterrichts eine ausgedehnte Anwendung von Klammern gemacht, um die Schüler von Anfang an in das Verständnis derselben einzuführen. Der § 6 dieser Stufe ist mit besonderer Sorgfalt zu behandeln, weil er nach verschiedenen Richtungen hin grundlegend ist, und weil in ihm das Wichtigste von dem, was ein guter Vorschulunterricht*) geboten hat, erweiternd wiederholt wird. Hier wird auch der Begriff der Potenz klar gemacht, dessen Einführung in den Rechenunterricht jetzt vollkommen gerechtfertigt, ja notwendig erscheint.

Die II. Stufe des I. Kursus ist in 3 Abteilungen behandelt. Die erste Abteilung (Währungszahl eine Potenz von 10) ist für jeden Schüler unerläßlich. Durch die Art und Weise, wie hier die mehrsortigen Zahlen geschrieben werden und wie mit ihnen gerechnet wird, ist der Schüler geradezu genötigt, die Elemente der Decimalbruchrechnung in sich aufzunehmen. Die 2. Abteilung (Währungszahl 50 oder 500) berücksichtigt gewisse Sätze der Maß- und Gewichtsordnung, die noch fallen können, wie schon der Satz: „Als Entfernungsmaß dient die Meile von 7500 m“ gefallen ist. Es galt, den Gegenstand so zu behandeln, daß der Schüler auch hierdurch in der allseitigen Erfassung des Zehnersystems gefördert werde. Ob und wie weit der Lehrer beim ersten Gange diese Abteilung durcharbeiten lassen will, muß seinem Ermessen überlassen bleiben. Das gilt in noch höherem Grade von der 3. Abteilung (Währungszahl weder eine Potenz von 10 noch die Hälfte einer solchen Potenz.) In der ersten Gruppe dieser Abteilung mußten die englischen Münzen, Gewichte ꝛc. eine besondere Berücksichtigung finden, teils weil die Engländer, ein uns sehr nahe stehendes Kulturvolk, noch an der nicht decimalen Teilung festhalten, teils weil man doch hoffen muß, daß die (die alten Münzen und Maße behandelnde) 2. Gruppe bald ganz aus dem Rechenbuch verschwinden darf; dann bleibt das englische Münz- ꝛc. System das einzige Beispiel nicht decimaler Teilung, mit dem doch der Schüler aus dem oben berührten Grunde bekannt werden muß, wenn auch erst auf einer etwas späteren Stufe.

Man wolle überhaupt nicht allzu ängstlich an der im Buche befolgten Reihenfolge der Abschnitte und Paragraphen festhalten.

*) Vergl. Rechenbuch f. d. Vorschule. 10. Aufl. Oldenburg bei Stalling.

So ist im II. Teil die gemeine Bruchrechnung noch vor die Decimalbruchrechnung gestellt; allein diese Stellung ist eine ganz äußerliche. Die Behandlung der Decimalbrüche (des Rechnens mit allgemeinen Decimalzahlen) ist derartig durchgeführt, daß die Kenntnis der Rechnung mit gemeinen Brüchen nicht vorausgesetzt wird. Hiernach ist also der Gang beim Unterricht vollständig freigestellt. Dabei soll freilich nicht verkannt werden, daß selbst das Wenige, was der I. Kursus namentlich im Anschluß an das Rechnen mit beliebigen Währungszahlen aus der gemeinen Bruchrechnung bringt, schon der leichten Auffassung und dem richtigen Verständnis der Decimalbrüche förderlich ist. Es sei hier nur auf Seite 65 verwiesen. So behalten denn auch diese stets an das Ende gestellten und daher bei entgegenstehender Ansicht des Lehrers leicht wegzulassenden kleinen Aufgaben aus der gemeinen Bruchrechnung ihre Berechtigung in der 3. Auflage, wenn sie auch für das so wichtige Kopfrechnen nicht mehr von so hoher Bedeutung sind, wie das früher bei der nicht hundertteiligen Münze rc. der Fall war. Hat auch das Kopfrechnen für die Zukunft eine etwas andere Gestalt angenommen, vernachlässigen darf man es nicht, und so sei es denn auch hier, wie in der Vorrede zu der 1. Aufl., dringend empfohlen. Die Eigenschaften der Zahlen in Bezug auf ihre Teilbarkeit rc. (vergl. § 21) sind dabei besonders zu beachten. (Vergl. die Note auf S. 32.)

Jede Aufgabe, die mit und nach den Brüchen auftritt, wird nach Brüchen gerechnet, d. h. ihre Lösung wird erst in Bruchform angedeutet.

Diese Methode macht die umständliche Form und den auf dieser Stufe schwer zu erfassenden Begriff der Proportion ganz überflüssig, führt ohne Umschweife zum Ziel und steht, was noch die Hauptsache ist, im engsten Bunde mit dem Kopfrechnen, ja ist eigentlich nichts Anderes als ein Rechnen im Kopfe mit der Feder in der Hand.

Die für nötig erachtete weitere Ausführung der abgekürzten Rechnung mit decimalen Zahlen, die in der 2. Aufl. in einen Anhang verwiesen war, ist jetzt an der entsprechenden Stelle eingefügt, weil wegen der Einführung der hundertteiligen Münze die neue Auflage doch eine so eingreifende Veränderung erfahren mußte, daß ihr Gebrauch neben der alten Auflage nicht möglich sein wird.

Um dem von verschiedenen Seiten geäußerten Wunsche, es möchten die Antworten zu den Aufgaben nicht zusammen mit dem Buche ausgegeben werden, gerecht zu werden, sind dieselben in einem besonderen Hefte zusammengestellt.

Vorrede zur achten Auflage.

Diese neue Auflage unterscheidet sich darin von den vorigen, daß in derselben die für die preußischen Schulen vorgeschriebene Orthographie zur Anwendung gekommen ist.

Oldenburg und Berlin, im Februar 1881.

Vorrede zur zwölften Auflage.

Die Seite IV der Vorrede erwähnten Sätze der Maß- und Gewichtsordnung sind durch Gesetz aus ihr entfernt worden, weshalb die dieselben berücksichtigenden Aufgaben (§ 13—15 der früheren Auflagen) entfernt worden sind. Um eine Veränderung der Seitenzahlen möglichst zu vermeiden, sind sie durch „Vermischte Aufgaben“ ersetzt worden; ferner ist der das Rechnen mit decimalen Zahlen vorbereitende Paragraph im I. Kursus in drei Paragraphen (18, 19, 20) zerlegt. Infolge dessen konnten die Nummern der Paragraphen des II. Kursus unverändert bleiben, so daß diese neue Auflage ohne Unbequemlichkeit neben den älteren in einer Klasse benutzt werden kann.

Oldenburg und Berlin, im September 1885.

Vorrede zur fünfzehnten Auflage.

Diese Auflage unterscheidet sich wie die beiden vorigen nur darin von der 12., daß in einem Anhange die Neunerprobe Aufnahme gefunden hat.

Oldenburg und Berlin, im März 1890.

Vorrede z. sechzehnten, siebzehnten u. achtzehnten Auflage.

In diese Auflagen sind Aufgaben über Arbeiter-Versicherungen und über die neue österreichische Währung (Goldwährung) aufgenommen worden.

Oldenburg und Berlin, im März 1893, 1894 u. 1896.

Die Verfasser.

Inhalts-Verzeichnis.

Erster Kursus. Das Rechnen mit ganzen Zahlen.

Erste Stufe. Seite.

§ 1. Schreiben und Aussprechen der Zahlen 1
§ 2. Addition 5
§ 3. Subtraktion 10
§ 4. Multiplikation 16
§ 5. Division 25
§ 6. Verbindung der vier Grundrechnungen. Die Potenz 33

Zweite Stufe.

A. Rechnen mit ungleich benannten Zahlen, deren Währungszahl eine Potenz von 10 ist.

§ 7. Sortenverwandlung 41
§ 8. Addition 45
§ 9. Subtraktion 47
§ 10. Multiplikation 50
§ 11. Division: wirkliches Teilen 54
§ 12. Division: Messen (oder Enthaltensein) 58

B. Rechnen mit ungleich benannten Zahlen, deren Währungszahlen keine Potenzen von 10 sind.

Zeit- und Bogen-Maße und andere Verhältnisse, namentlich auch englische Münzen, Maße und Gewichte.

§ 13. Sortenverwandlung 62
§ 14. Addition und Subtraktion 65
§ 15. Multiplikation und Division 69
§ 16. Rechnen mit Zeiträumen 74
§ 17. Aufgaben über Arbeiterversicherungen 80

Allgemeine Decimal-Zahlen.

§ 18. Einführung 84
§ 19. Addition und Subtraktion 86
§ 20. Multiplikation und Division 87
§ 21. Teilbarkeit der Zahlen 92
§ 22. Vermischte Aufgaben 99

Zweiter Kursus. Das Rechnen mit und nach Brüchen.

Erster Teil.

Die gemeinen Brüche

§ 23. Entstehung und Wesen des Bruches 106
§ 24. Verwandlung ganzer und gemischter Zahlen in unechte Brüche und umgekehrt 110
§ 25. Multiplikation und Division eines Bruches durch eine ganze Zahl 113
§ 26. Erweitern und Kürzen (Heben) der Brüche 116
§ 27. Addition 121
§ 28. Subtraktion 124
§ 29. Multiplikation 127
§ 30. Division 133

Decimalbrüche. Seite.

§ 31. Allgemeine Decimal-Zahlen 145
§ 32. Addition und Subtraktion 149
§ 33. Multiplikation und Division 152
§ 34. Abgekürzte Addition und Subtraktion 170
§ 35. Abgekürzte Multiplikation und Division 172

Zweiter Teil.

§ 36. Zinsrechnung 182
§ 37. Tara- ꝛc. Rechnung 188
§ 38. Gewinn- und Verlustrechnung 190
§ 39. Gesellschaftsrechnung 195
§ 40. Rabatt- und Diskontorechnung 199
§ 41. Zusammengesetzte Regeldetrie 205
§ 42. Der Kettensatz 208
§ 43. Mischungsrechnung 213
§ 44. Münz- und Wertpapier-Rechnung 220
§ 45. Terminrechnung. — Berechnung der Zinsen mittelst der Zinszahlen 229
§ 46. Geometrische Aufgaben 235
§ 47. Algebraische Aufgaben 251
Anhang. Die Neunerprobe 255
Münz-, Maß- und Gewichtsverhältnisse 257

Erster Kursus.

Das Rechnen mit ganzen Zahlen.

Erste Stufe.

---

§ 1.*)

Schreiben und Aussprechen der Zahlen.

1. Schreibe mit Ziffern: drei, dreißig, sieben, siebzig, neunzig, vierzig, neun, vier.
2. Lies und zerlege: 29, 92, 35, 53, 97, 79, 66.
3. Schreibe mit Ziffern: neun und dreißig, drei und neunzig, vier und fünfzig, fünf und vierzig, sieben und achtzig, acht und siebzig.
4. Schreibe mit Ziffern: 5 Zehner (Z) und 9 Einer (E); 8 Z und 9 E; 4 E und 5 Z; 8 E und 9 Z; 7 Z und 5 E.
5. $10 \times 10 = 10^2 = ?$ Wie viel Stellen muß eine Ziffer **hinter** sich haben, wenn sie a) Zehner (Z), b) Hunderter (H) bezeichnen soll?

   A. Z bilden die **erste** höhere Ordnung, sie haben **eine** Stelle hinter sich; H bilden die 2. höhere Ordnung, sie haben 2 Stellen hinter sich.
6. Lies und zerlege: 5, 50, 500, 507, 570, 675, 657, 735, 753, 357, 806, 608, 860, 680, 901, 109.
7. Schreibe mit Ziffern: drei hundert sechs und neunzig; drei hundert neun und sechzig; fünfhundert neun; fünf hundert neunzig; neun hundert fünfzig; sechshundert eins; ein hundert sechs.
8. $$\left.\begin{aligned} 10 = 10^1 &= 10 \\ 10 \times 10 = 10^2 &= 100 \\ 10 \times 10 \times 10 = 10^3 &= 1000 \end{aligned}\right\}$$ Wie viel Stellen muß eine Ziffer **hinter** sich haben, wenn sie a) Tausender (T), b) Z, c) H bezeichnen soll?

---

*) In diesem Paragraphen sind auch Übungen im Zählen mit E, Z, H 2c. anzustellen.

9. Lies und zerlege: 6, 60, 600, 6 000, 6 715, 7 650, 7605, 7 065, 8006, 8 060, 8 600, 9 836, 6 389, 3 689, 3 333.

10. Schreibe mit Ziffern: a) fünf tausend neun hundert sechs und achtzig; sechs tausend sieben hundert neun; sechs tausend sieben hundert neunzig; 6 tausend neun und siebzig; 7 tausend und 5; 7 tausend und fünfzig.
b) Ein Meter (m) hat 1000 Millimeter (mm), ein Meter hat hundert Centimeter (cm). Tausend Meter sind 1 Kilometer (km). Tausend Gramm (g) sind 1 Kilogramm (kg).

11. Lies die in den horizontalen Reihen der Tabelle stehenden Zahlen und schreibe sie außerhalb der Tabelle:

HTM	ZTM	TM	HM	ZM	M	HT	ZT	T	H	Z	E
								6	4	7	3
									8		4
								7	6	5	
								3		8	6
								5	9		
								9			7
								8			

12. Mache dir eine Tabelle wie die vorige und schreibe die folgenden Zahlen zunächst in dieselbe und dann außerhalb derselben a) 6 T 9 H 5 Z 8 E b) 7 T 6 E 8 H 7 Z c) 5 T 3 E d) 6 E 5 T 8 H e) 4 H 9 T

13.
$1 = 1$ Einer (E)
$10 = 10^1 = 10 = 1$ Zehner (Z)
$10 \times 10 = 10^2 = 100 = 1$ Hunderter (H)
$10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1\,000 = 1$ Tausender (T)
$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 = 10\,000 = 1$ Zehntsd. (ZT)
$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5 = 100\,000 = 1$ Hdttsd. (HT)
$\underbrace{10 \times 10 \times 10} \times \underbrace{10 \times 10 \times 10} = 10^6 = \underbrace{1\,000\,000} = 1$ Millioner (M)

14. Lies: 4, 40, 400, 4 000, 40 000, 400 000, 4 000 000, 3, 3 000, 600, 600 000, 20, 20 000, 5 000, 5 000 000, 700, 700 000, 2 000, 2 000 000, 50, 50 000, 9 000 000.

15. Lies und zerlege: 8, 80, 800, 8 000, 80 000, 89, 89 000, 57 912, 70 005, 70 500, 70 050, 36 902, 36 092, 36 920, 40 040, 40 400, 90 805, 90 085, 58 500.

16. 90 tausend; 90 tausend und sechzig; 99 tausend 6 hundert; 93 tausend und sechs; 70 tausend 5 hundert zwei; 70 tausend und zwei und fünfzig; zweitausend und vier; zwei und dreißig tausend und vier.

17. Berlin hatte im Jahre 1871 vierzehn tausend vierhundert acht und siebzig Häuser.

18. 9000, 90000, 900000, 367583, 267003, 267030, 345300, 585406, 507046, 705460, 500000, 500080, 500800, 600049, 600490, 600904, 246135.

19. 5 hundert tausend und 7; 7 hundert 6 tausend und vier und fünfzig; 8 hundert 36 tausend und neunzig; 9 hundert tausend 7 hundert und 5; 9 hundert tausend und 5.

20. Europa hat 9 Mill. sieben hundert dreißig tausend Quadratkilometer, Asien vier und vierzig Mill. fünf hundert einundachtzig tausend qkm Flächeninhalt.

21. Berlin hatte im Jahre 1840 dreihundert dreißig tausend, im Jahre 1871 acht hundert drei tausend ein hundert sechs und zwanzig, im Jahre 1880 eine Million ein hundert zwei und zwanzig tausend drei hundert dreißig Einwohner.

22. Wie viel Stellen muß eine Ziffer hinter sich haben, wenn sie a) Z, b) ZT, c) H, d) HT, e) T, f) M bezeichnen soll?

23. Lies und zerlege: 6, 6000, 6000000, 6543210, 650431, 6234560, 1023456, 4321065, 7654321, 7050301, 604020, 7004005, 5040070, 14014, 4014014, 4444444.

24. Schreibe mit Ziffern: 4 Mill. zwölf tausend und acht; 1 Mill. vier hundert tausend und dreißig; 6 Mill. und 6 hundert; 2 Mill. zwanzig tausend und dreihundert; zwei tausend und vier; 3 Mill. zwei und dreißig tausend und vier.

25. Verfahre mit den folgenden Zahlen ebenso wie mit den Zahlen in Aufg. 12: 2 M 4 T und 3 Z; 5 HT 5 E und 5 H; 2 M 4 ZT und 5 H; 1 M 3 E 4 Z und 2 T; 8 ZT 6 E und 2 H; 6 M 6 Z und 6 T; 9 M 7 E 3 ZT 5 H 2 T.

26.
$$\begin{aligned}
1\,000\,000 &= 10^6 = \text{Million (M)}\\
10\,000\,000 &= 10^7 = \text{zehn Mill. (ZM)}\\
100\,000\,000 &= 10^8 = \text{hundert Mill. (HM)}\\
1\,000\,000\,000 &= 10^9 = \text{tausend Mill. (TM)}\\
10\,000\,000\,000 &= 10^{10} = \text{zehntausend Mill. (ZTM)}\\
100\,000\,000\,000 &= 10^{11} = \text{hunderttsd. Mill. (HTM)}\\
\underbrace{1}\underbrace{000}\underbrace{000}\underbrace{000\,000} &= 10^{12} = \text{Billion (B)}
\end{aligned}$$

27. Lies und zerlege: 7, 7000, 7000000, 7596812, 7000812, 7596000, 833070005, 56001009, 56010090, 601009, 763000051, 7630000, 800061000.

28. Wie viel Nullen muß man hinter die Ziffer 1 schreiben, wenn man 1 hundert Million; 1 hundert tausend Million; 1 Billion; 1 Trillion schreiben will?

29. Schreibe mit Ziffern: 10 Million 5 tausend; 7 Million 50 tausend und neun; 34 Million 6 hundert tausend und vier und fünfzig; 4 tausend 5 Million sechzig tausend 90; 5 tausend 36 Million 9 hundert 6; 5 hundert 36 Million 9 tausend sechs.

30. Lies 140^{1}704'283; 2045080263; 5604084295; 46'264^{2}338 327^{1}950'288; 314159265358979238.

31. Verfahre mit den folgenden Zahlen ebenso wie mit den Zahlen in Aufg. 12: 3 ZM 4 H 5 T 6 E 7 HT; 5 E 6 T 9 HT 7 ZT 3 M; 8 HM 9 T 5 E 7 Z 9 ZT, 5 E 5 M 7 T 6 H 9 Z 3 ZM; 6 T 9 HM 5 Z 6 ZM 9 E; 9 TM 5 E 6 HT 9 T; 3 T 5 H 9 ZT 8 ZM 7 HT.

32. Man kennt jetzt zwei tausend 67 Säugetierarten, 6 tausend Vögelarten, zwei und neunzigtausend 6 hundert Insektenarten, 1 hundert tausend Pflanzenarten.

33. London hatte im Jahre 1871 3 Million 2 hundert 51 tausend 9 hundert 4, im Jahre 1881 3 Mill. 814571 Einwohner.

34. Die Erde ist von der Sonne gegen 150 Millionen Kilometer entfernt.

35. 1 Mill. 284 tausend 365 Erdkugeln würden denselben Inhalt wie die Sonnenkugel haben.

36. a) Wie viel E sind 5 Z, 36 H, 79 T, 63 HT, 5 M, 65 ZT?
b) Wie viel Z sind 59 H, 176 HT, 95 T, 6 M, 79 ZM, 37 ZT?
c) Wie viel H sind 9 T, 7 M, 5 HT, 3 ZM, 6 ZT, 6 HM?

37. a) Wie viel Z sind 60 E, 500 E, 560 E, 7690 E, 59300 E?
b) Wie viel H sind 600 E, 9000 E, 50 Z, 750 Z, 6300 Z?
c) Wie viel T sind 9000 E, 300 Z, 600 H, 630 H, 7500 H?

---

38. Die römischen Zahlzeichen sind:

I (1)	V (5), X (10)	IV (5— 1= 4)	IX (9)
II (2)	L (50), C (100)	XL (50— 10= 50)	XC (90)
III (3)	D (500), M (1000)	CD (500—100=400)	CM (900)

39. VI (5 + 1 = 6); XII (12); LIV (54); LVIII (58); CXI (111).

40. Lies: IV, VI; XC, CX; CD, DC; CM, MC; CXL, CLX. A. 4 (= 5 — 1); 6 (= 5 + 1)

41. Lies: VII, XVI, XXII, LXXX, LXXIII, CCLV, MDCCCLXX, MDCXVIII, MDCCCXIII, MDXXII.

42. Lies: XIV, XXIX, XL, XC, CCC, DCC, DCCC, MDCCXL, MDCXL, MDCLXXXVIII, MDCCCLXXI.

43. Schreibe in römischen Ziffern: 72, 49, 101, 199, 85, 1870, 1815, 1740, 1587, 999, 1874, 1492, 1763, 1875, 1877.

44. Friedrich der Große wurde im Jahre MDCCXII geboren und starb im Jahre MDCCLXXXVI; Schiller wurde im Jahre MDCCLIX geboren und starb im Jahre MDCCCV; Goethe wurde im Jahre MDCCIL geboren und starb im Jahre MDCCCXXXII; Alexander von Humboldt wurde im Jahre MDCCLXIX geboren und starb im Jahre MDCCCLIX.

§ 2.

Addition.*)

I.

1. Zähle zusammen: 2 + 4; 3 + 5, 4 + 3; 5 + 4.
2. Addiere: 5 Z + 2 Z; 3 Z + 4 Z; 2 Z + 6 Z, 1 Z + 5 Z.
3. 4 H + 2 H; 6 H + 3 H; 2 H + 7 H; 6 T + 3 T
4. a) 5 Z + 3 E + 7 H b) 7 T + 5 E + 6 Z c) 9 ZT + 5 H + 3 E d) 2 T + 5 H + 6 ZT + 2 Z
5. Zähle 40 zu einhundert fünf und zwanzig; zu sechstausend und vier; zu zehntausend zweihundert und dreißig.
6. 5208 + 400; 14312 + 5000; 621 + 50.
7. 1364 + 6000; 42031 + 30000; 5600 + 300.
8. Suche die Summe von 32 und 14; 18 und 51
9. Zähle zu 21 jede der folgenden Zahlen: 14; 25; 46; 53; 36; 42.
10. Addiere 5 + 7 = 12
    12 + 7 = 19
    19 + 7 =
    zuletzt 96 + 7 =
11. Addiere 6 + 8 = 14
    14 + 8 = 22
    22 + 8 =
    zuletzt 94 + 8 =
12. 234 + 325; 446 + 341; 216 + 370.
13. Viertausend zweihundert und sieben und vierzig + dreitausend fünfhundert und zwei und dreißig.
14. 61524 + 18273; 65416 + 481; 50096 + 9702.
15. 25063 + 360120; 561765 + 8024.
16. Zweitausend und fünf und zwanzig + drei und vierzigtausend zweihundert siebzig.
17. 123 + 345 + 430; 423 + 302 + 154.
18. 62 + 8; 74 + 6; 35 + 5; 47 + 23; 36 + 54.
19. 380 + 20; 274 + 32; 932 + 68; 410 + 396.
20. 4700 + 300; 6504 + 536; 7368 + 1640.
21. 7600 + 400; 8304 + 1706; 2346 + 1724.
22.

a)	b)	c)	d)	e)
262	318	5924	476	328
+ 354	+ 147	+ 539	+ 182	+ 934
+ 191	+ 225	+ 1617	+ 251	+ 818

23. 28 + 35; 67 + 26; 54 + 37; 29 + 34.
24. 493 + 276; 684 + 185; 263 + 492; 164 + 755.
25. 358 + 493; 726 + 197; 643 + 297; 254 + 398.
26. 15478 + 5086; 43496 + 28674; 29564 + 72170.

---

*) Siehe Kallius: Die vier Species in ganzen Zahlen. Oldenburg. Stalling.

27. Drei und zwanzigtausend vierhundert sechs und fünfzig + neun und achtzigtausend und acht und siebzig.

28.	l)	m)	n)	o)	p)	q)	r)	s)	t)	u)
a)	4	+ 9	+ 3	+ 8	+ 6	+ 4	+ 9	+ 7	+ 6	+ 8
b)	6	+ 4	+ 5	+ 7	+ 9	+ 7	+ 2	+ 6	+ 3	+ 4
c)	3	+ 6	+ 3	+ 6	+ 2	+ 3	+ 4	+ 8	+ 2	+ 9
d)	8	+ 7	+ 8	+ 4	+ 3	+ 7	+ 6	+ 9	+ 3	+ 7
e)	2	+ 5	+ 6	+ 7	+ 9	+ 6	+ 4	+ 7	+ 2	+ 8
f)	6	+ 3	+ 5	+ 9	+ 8	+ 4	+ 5	+ 9	+ 6	+ 3
g)	9	+ 8	+ 7	+ 3	+ 4	+ 2	+ 3	+ 4	+ 3	+ 2
h)	4	+ 5	+ 9	+ 8	+ 7	+ 8	+ 9	+ 1	+ 6	+ 5
i)	7	+ 9	+ 3	+ 6	+ 6	+ 4	+ 6	+ 8	+ 3	+ 7
k)	3	+ 6	+ 8	+ 4	+ 3	+ 7	+ 2	+ 9	+ 7	+ 9

29.	f)	g)	h)	i)	k)
a)	326	+ 567	+ 208	+ 1245	+ 2084
b)	+ 482	+ 879	+ 678	+ 867	+ 97
c)	+ 157	+ 456	+ 369	+ 2048	+ 354
d)	+ 309	+ 538	+ 374	+ 4276	+ 3946
e)	+ 479	+ 396	+ 805	+ 307	+ 2498

30. Zähle die Zahlen von 1 bis 6; von 4 bis 7; von 3 bis 9; von 1 bis 10; von 11 bis 20; von 18 bis 25; von 26 bis 30 zusammen.

31.	h)	i)	k)	l)	m)	n)
a)	324	+ 486	+ 79	+ 387	+ 2340	+ 361
b)	486	+ 95	+ 168	+ 46	+ 1648	+ 244
c)	95	+ 748	+ 542	+ 9	+ 394	+ 178
d)	124	+ 395	+ 74	+ 132	+ 5042	+ 576
e)	18	+ 106	+ 678	+ 95	+ 78	+ 97
f)	327	+ 368	+ 567	+ 374	+ 3980	+ 364
g)	508	+ 59	+ 429	+ 96	+ 2768	+ 87

32. 98 + 75 + 2 + 25 + 97 + 101 + 3 + 99

33. a) 25 + 17 b) 26 + 33 c) 39 + 17 d) 58 + 27
e) 36 + 37 f) 79 + 16 g) 86 + 15 h) 38 + 47
i) 73 + 19 k) 48 + 37 l) 56 + 28 m) 73 + 29

34. a) 15 + 17 + 26 b) 23 + 37 + 35 c) 36 + 12 + 17
d) 16 + 19 + 18 + 12 e) 15 + 16 + 29 + 37
f) 96 + 27 g) 17 + 25 + 36 + 9 h) 86 + 34 + 15
i) 27 + 48 + 25

35. Vereinige folgende Zahlen (Summanden, Posten, Addenden, Teile) zu einer Zahl (Summe): 486 + 39048 + 27 + 1246 + 3984 + 24863.

Zwei oder mehrere Zahlen zu **einer** vereinigen, die ebenso viele Einheiten enthält, wie die einzelnen Zahlen zusammen genommen, heißt sie **addieren**. Die einzelnen Zahlen heißen **Sum-**

manden, Posten, Addenden oder Teile, die Zahl, zu der sie vereinigt sind, heißt ihre Summe.

Das Zeichen der Addition ist ein stehendes Kreuz (+).

36. 123 476 + 2809 + 3639 + 28 + 3672 + 198 429 + 25 642 + 947 + 839.

37. Siebenhundert vier u. achtzig + dreitausend acht u. zwanzig + einhundert u. neun.

38. Suche in der folgenden Aufgabe 1. die Summen der wagerechten Zahlenreihen (a, b, c, d, e) und addiere diese Summen; 2. die Summen der senkrechten Zahlenreihen (f, g, h, i, k) und addiere ebenfalls diese Summen. Die beiden Hauptsummen sind, wenn du richtig gerechnet hast, einander gleich.

	f)		g)		h)		i)		k)
a)	4798	+	667 408	+	5 684 294	+	892	+	63 573
b)	804	+	60 846	+	708 465	+	2685	+	7 728
c)	1849	+	149 821	+	1 032 974	+	78	+	11 847
d)	765	+	9 547	+	58 796	+	3892	+	730
e)	93	+	15 408	+	1 515 471	+	174	+	15 311

39. Wie groß ist die Summe von 47 039 und 2 T 7 Z 3 E und 4 ZT 8 T und 8 T 5 E?

40. Wie Aufgabe 38. bearbeite:

	e)		f)		g)		h)		i)
a)	346	+	29	+	9 463	+	925	+	10 763
b)	69 382	+	6 483	+	963 825	+	27	+	39 717
c)	96	+	920 947	+	47 629	+	1830	+	70 502
d)	7 603	+	378	+	347	+	6046	+	14 374

41. a) 526 E + 37 H + 539 Z b) 76 H + 37 Z + 45 T + 76 E c) 625 H + 39 E + 637 Z + 12 T d) 19 H + 56 T + 371 E + 527 Z e) 72 E + 563 Z + 9 ZT + 95 H f) 365 E + 76 HT + 453 Z + 17 H g) 763 H + 5 M + 76 HT + 13 Z + 156 E h) 76 HT + 59 E + 13 Z + 176 T

42. Wie Aufgabe 38. bearbeite:

	e)		f)		g)		h)		i)
a)	194	+	78 392	+	4 839	+	478	+	8 390
b)	398 040	+	209 648	+	112 043	+	6129	+	72 586
c)	5 839	+	27 680	+	548	+	234	+	3 430
d)	24	+	497	+	2 683	+	9	+	321

43. Vermehre 84 um 25, die Summe wieder um 25 und so fort, bis du 6 Summen erhalten hast. Diese vereinige dann zu einer Zahl.

44. 5 ZT 6 H 7 T 3 E + 9 M 5 HT 6 E 3 T + 7 ZT 5 E 3 T 6 Z + 7 HT 9 T 5 Z 6 ZT + 3 E 5 H 7 M 6 T + 9 ZT 5 H 6 E 7 Z

45. 6 ZT 7 HT 9 E + 5 HT 9 E 6 Z 7 ZT + 9 M 5 HT 6 E 3 H + 5 ZT 6 Z 5 E 9 T + 3 E 5 T 6 H 9 HT 3 ZT

46. a) 50 + 70 + 36 + 12 b) 20 + 90 + 300 c) 600 + 39 + 27 d) 15 + 70 + 96 + 30 e) 80 + 27 + 35 + 50 f) 26 + 35 + 90 g) 48 + 50 + 60 + 9 + 17 h) 34 + 70 + 12 + 9 + 6 + 90

47. a) 8 + 9 + 17 + 35 + 46 b) 9 + 5 + 18 + 60 + 15 c) 19 + 15 + 40 + 25 + 9 + 7 d) 16 + 17 + 30 + 24 e) 27 + 15 + 19 + 30 + 40 + 18

48. Zähle die geraden Zahlen zusammen, die zwischen 65 und 77; zwischen 297 und 313; zwischen 4795 und 4811 liegen.

49. Addiere die ungeraden Zahlen zwischen 46 und 64; zwischen 274 und 286; zwischen 4996 und 5010.

50. a) 579 + 597 + 759 + 795 + 957 + 975 b) Schreibe auch mit den drei Ziffern 2, 6, 8 sechs verschiedene Zahlen und addiere sie.

51. 98 + 9489 + 9 + 18 + 29 + 748 + 397 + 5989 + 178 + 8 + 48 + 7 + 129 + 278 + 9.

52. 28 948 + 3 476 909 + 897 + 8979 + 9 + 918 + 797 + 27 938 + 9 + 738 + 268 968 + 13 798 879 + 8 + 1906 + 10 807

II.

53. Ein Knabe kaufte sich eine Tafel für 60 pf und ein Schreibheft für 15 pf. Wie viel Geld gab er aus?

54. Jemand kauft 3 Ballen Ware, für den ersten gab er 75 ℳ, für den zweiten 1208 ℳ und für den dritten 394 ℳ. Was kosteten die drei Ballen zusammen?

55. Von drei Stuben trug die eine 135 ℳ, die andere 200 ℳ und die dritte 225 ℳ Miete ein. Wie viel alle drei zusammen?

56. N. hat dem einen 7960, einem andern 2765, einem dritten 645 und einem vierten 9902 ℳ geliehen. Wie viel Kapital hat er ausstehen?

57. Ein Landmann erntet 235 hl (Hektoliter) Roggen, 129 hl Weizen, 218 hl Hafer, 166 hl Bohnen und 28 hl Erbsen. Wie viel Hektoliter Früchte hat er geerntet?

58. Eine Vorschule hat 3 Klassen; in der 1. sind 44, in der 2. 35 und in der 3. 38 Kinder. Wie viel Schüler hat die Schule?

59. Franz ist 6 Jahre alt, Karl ist 3 und Fritz 5 Jahre älter. Wie alt ist jeder?

60. Ein Vater vermachte seiner Tochter 4796 ℳ, seinem Sohne 1456 ℳ mehr. a) Wie viel erhält der Sohn? b) Wie viel erhalten Sohn und Tochter zusammen?

61. Die Aufführung eines Nebengebäudes erforderte 38 428 Steine, zum Hauptgebäude waren drei und dreißigtausend und fünf und neunzig Steine mehr erforderlich. Wie viel Steine brauchte man zu dem letzteren?

62. Wie viel Steine erforderten beide Gebäude der vorigen Aufgabe?

63. In einem Walde standen 1268 Eichen; Tannen waren 497 und Buchen 964 mehr da als Eichen. Wie viel Bäume standen in dem Walde?

64. Der Rathausturm in Berlin ist 83 m hoch, der Petrikirchturm ist 13 m höher. Wie hoch ist dieser Turm?

65. Ein Fuhrmann hatte drei Kisten geladen. Die erste wog 1950, die zweite 2275 kg, die dritte war so schwer wie jene beiden zusammen. a) Wie schwer war diese? b) Wie schwer waren alle drei Kisten zusammen?

66. 1873 betrug in Berlin die Mobiliarversicherung 1 053 763 632 ℳ, die Immobiliarversicherung 980 784 075 ℳ. Wie viel betrug die Gesamtversicherung?

67. Drei Schäfer hüteten zusammen ihre Herde. A. hatte so viel Schafe wie B. und C. zusammen und zwar 367. Wie viel Schafe hatten alle drei zusammen?

68. A. kaufte eine Taube für 85 pf. Er verkaufte sie 5 pf teurer (gewann 5 pf daran). Wie viel bekam er dafür?

69. Jemand kaufte ein Haus für neunzehntausend und vier und sechzig ℳ, verkaufte es wieder und gewann 2178 ℳ. Wie teuer verkaufte er es?

70. Eine Ladung Kaffee, die 176 175 ℳ im Einkauf gekostet hatte, wurde mit 24 852 ℳ Gewinn verkauft. Was kostete sie im Verkauf?

71. Ein Kaufmann erhielt 45 Stück Tuch für 45 368 ℳ. Wie teuer verkaufte er sie, wenn er 9035 ℳ gewann?

72. Jemand hatte auf ein Jahr 5845 ℳ verliehen und erhielt dafür 296 ℳ Zinsen. Wie viel Geld wurde ihm über ein Jahr zurückgezahlt?

73. Dem A. brachte ein Fuhrmann einen Tisch, welcher 45 ℳ kostete. Dem Fuhrmann gab er 3 ℳ. Wie teuer war nun der Tisch?

74. Ein Holzhändler erhielt eine Ladung Holz für 14 635 ℳ, an Schiffsfracht zahlte er 1486 ℳ. Was kostete nun das Holz?

75. A. kauft für 13 125 ℳ Kaffee; an Fracht zahlt er 468 ℳ und an Steuern 1575 ℳ. Was kostet die Ware?

76. Ein Leinenfabrikant kauft für 6438 ℳ Flachs. Was kostet das Leinen, wenn er 5968 ℳ Spinn-, 4876 ℳ Webe- und 2965 ℳ Bleichelohn giebt?

77. Jemand pachtet einen Acker für 178 ℳ; die Bearbeitung desselben kostet ihn 35, die Einsaat 31 ℳ. Wie viel kostet der bestellte Acker?

78. Berlin verbrauchte im Jahre 1866 zwei und fünfzig tausend 7 hundert neunzig Stück Rindvieh, 1 hundert sechs und vierzig tausend 9 hundert vier und achtzig Schweine, 2 hundert zwei und zwanzigtausend 2 hundert zwei und dreißig Schafe und acht und siebzig tausend 5 hundert acht und neunzig Kälber. Wie viel Stück Vieh verbrauchte es im ganzen?

79. Das Königreich Preußen enthält die Provinz Ost-Preußen mit 36 978 Quadratkilometer, die Prov. West-Preußen mit 25 503 qkm, die Prov. Posen mit 28 950 qkm, die Prov. Brandenburg mit 39 890 qkm, die Prov. Pommern mit 31 660 qkm, die Prov. Schlesien mit 40 300 qkm, die Prov. Sachsen mit 25 230 qkm, die Prov. Schleswig und Holstein mit 18 837 qkm, die Prov. Hannover mit 38 479 qkm, die Prov. Hessen mit 15 890 qkm, die Prov. Westfalen mit 20 200 qkm, die Rheinprovinz mit 26 970 qkm, Hohenzollern mit 1142 qkm. Wie groß ist Preußen?

80.

Australien	hat	8 953 000	qkm	mit	4	Mill. Einwohnern.
Europa	„	9 730 000	„	„	332	„ „
Afrika	„	29 823 000	„	„	206	„ „
Amerika	„	38 473 000	„	„	100	„ „
Asien	„	44 581 000	„	„	796	„ „

a) Wie viel qkm trockenen Landes sind auf der Erde? b) Wie viel kommt davon auf die alte Welt (Europa, Asien, Afrika)? c) Wie viel auf die neue?

81. Wie groß ist die ganze Erdoberfläche, wenn die Meere 374 058 000 qkm Fläche einnehmen?

82. Wie groß ist nach Aufgabe 80 die Zahl der Bewohner auf der ganzen Erde?

§ 3.

Subtraktion.

1. Welche Zahl muß man zu 5 addieren, um 9 zu erhalten?
   „ „ „ „ „ 3 „ „ 8 „ „
   (Vergl. die Noten S. 13 und 14.)

2. Zu welcher Zahl muß man 3 addieren, um 9 zu erhalten?
   „ „ „ „ „ 5 „ „ 8 „ „

3. 9 E — 4 E; 6 Z — 2 Z; 9 H — 4 H; 9 T — 3 T; 6 ZT — 2 ZT

4. 6 H — 4 H; 8 H — 5 H; 8 T — 3 T; 9 ZT — 5 ZT

5. 8 ZT — 5 ZT; 7 HT — 2 HT; 9 HT — 5 HT; 7 HT — 3 HT

6. 6 M — 3 M; 6 ZM — 5 ZM

7. 79—50; 7; 30; 20; 8; 3; 60; 40; 9; 6; 20; 5.
8. 438—200; 20; 2; 300; 7; 4; 100.
9. 9938—4000; 700; 30; 5; 3000; 600; 2000; 200.
10. 7 T 3 Z — 5 T; 9 HT 6 H — 2 HT
11. 24—12; 48—24; 64—32; 96—36; 59—16.
12. 348—235; 687—456; 908—705; 689—307.
13. 4896—3295; 7843—233; 9438—5036.
14. Sechs u. achtzigtausend u. fünf u. siebzig minus fünf u. vierzigtausend u. fünf.
15. 76 543—63 420; 978 047—16 034; 5746—532.
16. 40 807 — zehntausend zweihundert und drei.
17. 1 Z — 4, 7, 5, 3, 8, 6, 2, 9, 1 E
18. 9 Z — 5, 7, 8, 3, 6, 9, 2, 1, 4 E
19. 90—12; 30—16; 60—15; 80—54; 50—25.
20. Vermindere 100 um 7, den Rest ebenfalls um 7 u. s. w.
21. Vermindere 100 um 6, den Rest ebenfalls um 6 u. s. w.
22. Vermindere 99 um 8, den Rest ebenfalls um 8 u. s. w.
23. 1 H — 7 Z; 2 Z; 9 Z; 3 Z; 6 Z; 1 Z; 5 Z
24. 400—280; 6 H — 54 Z; 504—284; 306—154.
25.

a)	b)	c)	d)
7000	8056	5040	4080
— 5600	— 6451	— 2836	— 2345

26. 40000—27 000; 60 402—56 281; 705 060—64 124.
27. 1 HT — 6 ZT; 1 HT — 5 ZT; 1 HT — 2 ZT
28. Siebenhundert achttausend und sechzig — fünfhundert sieben und sechzigtausend acht hundert und zwei und vierzig.
29. a) 707230—676218 b) 431010—230708 c) 400500—269809.
30. 12—9; 24—15; 36—28; 54—46; 73—48.
31. Von 72 subtrahiere: 6; 12; 18; 24; 36; 48; 54.
32. 420—360; 544—280; 754—292; 864—382.
33. 1500—800; 3264—1862; 6660—2843.
34. a) 38—15 b) 57—19 c) 102—19 d) 63—27 e) 95—18 f) 36—17 g) 93—27 h) 125—28 i) 134—38 k) 47—29 l) 136—39 m) 45—28 n) 67—29 o) 121—39 p) 25—16
35. Drei und vierzigtausend und ein und zwanzig — acht und zwanzigtausend und sieben.
36. a) 96 486—48 395 b) 614 000—582 600 c) 50 000—36 911
37. a) 1 764 532—845 462 b) 8 400 602—6 800 452.
38. 1 H — 4; 6 H — 8; 1 T — 6; 5 T — 3; 7 H — 9; 1 T — 25; 2 T — 2 Z; 5 ZT — 5 H; 7 ZT — 7 Z;

6 HT — 6 T; 5 ZT — 725 E; 7 HT — 7 E; 8 HT — 8 ZT; 5 M — 1 E; 1 M — 6733 E; 1 M — 563 Z; 1 M — 736 T; 1 M — 35 H; 5 M — 5 H; 6 M — 6 T; 9 M — 9 ZT; 1 M — 11 E.

39. a) 100—75; 24; 48; 36; 25; 64; 72; 45; 97; 32.
b) 1000—125; 864; 375; 536; 729; 432; 276; 915.

40. a) 8000—6407 b) 5000—2780 c) 100 000—34 268.

41. a) 90 036—64 856 b) 72 006—41 238 c) 45 180—30 768.

42. Vierhunderttausend — dreihundert sechs und siebzigtausend vierhundert fünf und zwanzig.

43. a) 112—84 b) 216—128 c) 432—288 d) 654—567
e) 433—147 f) 612—326 g) 841—555 h) 960—674
i) 761—475 k) 974—688 l) 682—396 m) 635—349.

44. a) 3426—1564 b) 4280—3685 c) 1862—595.

45. a) 63 502—49 678 b) 602 034—492 268 c) 13 824—9766.

46. Berechne 600—528 und 670—354 und addiere dann die Differenzen.

47. a) (572—396)+(705—456)+(425—238)
b) (4728—2835)+(7420—3829)+(5484—690)
c) (13 842—9568)+(8642—7953)+(4903—75)
d) (28 006—14 567)+(30 806—12 358)
e) (70 621—67 895)+(15 004—8345)
f) (30 072—29 486)+(24 142—19 768)
g) (240 706—138 467)+(563 084—456 789)

48. a) Um wie viel ist 9 größer als 4 (9 > 4)?
b) Um wie viel ist 4 kleiner als 9 (4 < 9)?
c) Wie groß ist der Unterschied zwischen 9 und 4?

49. Um wie viel ist 27 063 > 18 196; 10 608 > 5360?

50. Um wie viel ist 904 108 > 826 146; 304 > 185?

51. Um wie viel ist 18 964 < 20 000; 3047 < 6333?

52. Um wie viel ist achthunderttausend und fünf und neunzig kleiner als eine Million?

53. Wie groß ist der Unterschied zwischen
a) 470 382 und 96 245 b) 347 137 und 38 642
c) 6 500 289 und 367 890 d) 613 233 und 471 865
e) 28 436 und 123 456 f) 95 020 und 86 436
g) 194 080 und 194 080 h) 40 000 und 3 648?

54. Der Unterschied zweier Zahlen ist 5, die größere Zahl ist 9, welches ist die kleinere?

55. Der Unterschied zweier Zahlen ist 4, die kleinere Zahl ist 3, welches ist die größere?

56. Der Unterschied zweier Zahlen ist:

a) 27, die größere Zahl ist 56, welches ist die kleinere?
b) 4 793, " " " " 7 083, " " " "
c) 839, " " " " 1 000, " " " "
d) 29 608, " " " " 30 456, " " " "

57. Der Unterschied zweier Zahlen ist 14 968
a) die kleinere ist 6 432, welches ist die größere?
b) " " " 12 435, " " " "
c) " " " 892, " " " "

58. Um wie viel ist 100 größer als 97; 200 größer als 198; 300 > 296; 400 > 394; 1000 > 999; 988, 995?

59. a) 248+97=248+100—3 b) 525+198=525+200—2
c) 368+296 d) 447+394 e) 286+999 f) 467+988
g) 636+995 h) 1376+699 i) 564+289 k) 3366+1998

60. a) 324—97=324—100+3 b) 476—198=476—200+2
c) 362—296 d) 732—394 e) 1524—999 f) 1836—988
g) 1424—995 h) 1376—699 i) 666—489 k) 3366—1998.

61. Wenn 4 zu einer unbekannten Zahl (x) addiert wird, so ist die Summe 9. Wie heißt die unbekannte Zahl?

62. a) x + 4 785 = 8 082
b) x + 12 948 = 20 475
c) x + 402 864 = 562 300
d) x + 529 645 = 1 000 000
} Welche Zahl muß für x gesetzt werden?

63. Wie viel muß zu 7 addiert werden, damit die Summe 13 entsteht?

64. a) 23 876 + x = 57 690*); 1 485 + x = 4236
b) 78 905 + x = 84 272
c) 86 548 + x = 100 000
d) 20 948 944 + x = 32 482 562
e) 1 401 814 + x = 8 624 756
} Welche Zahl muß für x gesetzt werden?

Aus der gegebenen Summe zweier Zahlen und der einen dieser Zahlen die andere finden heißt *subtrahieren*. Die *gegebene Summe* heißt *Minuendus*, der *gegebene Posten* heißt *Subtrahendus*, der *gesuchte Posten* heißt *Rest* oder *Differenz*.

Das Zeichen der Subtraktion ist ein horizontaler Strich (—).

65. Subtrahiere 4897 von 39 176, von dem Reste ebenfalls dieselbe Zahl und setze das fort, bis nichts übrig bleibt. Wie viel mal kannst du jene Zahl subtrahieren? (Probe auf 2 Arten!)

66. Verfahre nach Aufg. 65 mit einer Million dreihundert neun und sechzigtausend fünfhundert und fünfzig und mit sieben und neunzigtausend achthundert und fünf und zwanzig.

---

*) Es ist vorteilhaft, bei der Ausführung der Subtraktion auch dieser Auffassung gemäß zu sprechen: bei 57 690—23 876 spricht man also: 6 plus **4** ist 10; 8 plus **1** ist 9; 8 plus **8** ist 16; 4 plus **3** ist 7; 2 plus **3** ist 5. Die fett gedruckten Ziffern bilden die Differenz.

67. Mache die Probe der Aufg. 38 und 40 S. 7 durch wiederholte Subtraktion.

68. a) (53—26) + (24—6) + (53—17)
b) (95—14) — (63—17) c) (76—27) — (85—69)
d) 100—(24 + 15 + 13 + 17)*)
e) 200—(39 + 14 + 17 + 25 + 36 + 18)
f) (27—18) + (35—17) + (96—28)

69. Addiere 4763 zu 86237 und 1279 zu 76782 und subtrahiere von der ersten Summe die zweite.

70. a) (94738 + 21632) — (43829 + 5467)
b) (1234 + 3628) — (2134 + 1895)

71. Subtrahiere 896 von 1294 und 678 von 1000 und addiere beide Reste.

72. a) (72030—61438) + (2043—748)
b) (13816—7418) + (8204—1605)
c) (40706—34163) + (9000—8632)
d) (17645—16846) + (39401—38845)
e) (3400265— 2560386) + (4380600—3465842)

73. a) 30000—(145 + 716 + 2549 + 13916 + 958)
b) (59701—48536) — (37000—28912)
c) (60000—32735) — (10906 — 5739)
d) 72096—(2519 + 639 + 5609 + 7015)
e) 40906—(5096 + 719 + 15 + 9 + 16837)**)

II.

74. Ein Knabe hatte acht Nüsse und gab 5 weg. Wie viel behielt er für sich?

75. Jemand hatte von einem 5 Kilometer (km) langen Wege 2537 m zurückgelegt. Wie weit hatte er noch zu gehen?

76. Ein Schiff hatte zehntausend Stück Bretter geladen. Wie viel waren noch in demselben, als 6805 ausgeladen waren?

77. Aus einem Walde, der 12345 Bäume enthielt, wurden 4236 Bäume verkauft. Wie viel blieben darin stehen?

78. Jemand hatte vierzehntausend siebenhundert und acht und zwanzig Mark; er kaufte ein Haus und gab dafür zehntausend und dreißig Mark. Wie viel bares Geld behielt er noch?

79. Friedrich der Große starb im Jahre 1786 nach einer 46jährigen Regierung. In welchem Jahre kam er zur Regierung?

---

*) Gemäß der auf Seite 13 angegebenen Art bei der Subtraktion zu sprechen, rechnet man eine Aufgabe wie 346 — (24 + 35 + 49) so: 9 plus 5 ist 14 plus 4 ist 18 plus 8 ist 26; 2, 6, 9, 11 plus 3 ist 14; 1 plus 2 ist 3. Differenz 238.

**) Siehe schon hier die ersten Aufg. des § 22.

80. Ein Knabe hatte 12 Tauben, 7 waren bunt, die übrigen waren weiß. Wie viel waren weiß?
81. Jemand kaufte ein Gespann Pferde für 3000 ℳ, das eine Pferd kostete 1425 ℳ. Wie viel kostete das andere?
82. Der Montblanc ist 4800 m, die Schneekoppe ist 1600 m hoch. Wie viel ist jener Berg höher als dieser?
83. Die Sonne ist 148 000 000 km, der Mond 384 400 km von der Erde entfernt. Wie groß ist der Unterschied der Entfernungen?
84. Der dreißigjährige Krieg endigte im Jahre 1648; wann begann er?
85. Eine Münze soll hunderttausend Pfennige (pf) prägen. Wie viel mußten noch geprägt werden, als zwei und vierzigtausend und fünf und zwanzig fertig waren?
86. Jemand wollte ein Gut kaufen für 100 000 ℳ, er hatte aber nur 86 750 ℳ. Wie viel mußte er sich noch leihen?
87. Die Kartoffeln werden seit dem Jahre 1738 in Preußen angebaut. Wie lange ist dies her?
88. Der Halbmesser der Erde ist 686 080 km kürzer als der 692 450 km lange Halbmesser der Sonne. Wie lang ist der Halbmesser der Erde?
89. Von einem Kanale, der 7 km durch das Land geführt werden soll, sind 5706 m fertig. Wie lang ist die Strecke, die noch zu graben ist?
90. Ein Landmann hatte von seinem Ertrage 244 hl verkauft, 188 hl behielt er selbst. Wie groß war sein Ertrag?
91. Ein Landmann hatte 268 hl ausgesäet und 4025 hl geerntet. Wie viel hatte er mehr geerntet als gesäet?
92. A. bot für ein Landgut 96 845 ℳ, B. 97 020 ℳ. Um wie viel überstieg das Gebot des B. das des A.?
93. Frau B. kaufte einen Topf mit Butter von 25 kg, der Topf allein wog 5 kg. Wie viel Butter hat sie gekauft?
94. Ein Kaufmann erhielt Zucker, welcher mit den Kisten 10 412 kg wog; die leeren Kisten wogen 518 kg. Wie viel Zucker enthielten sie?
95. Eine Ware wog mit Einschluß der Gefäße (Brutto) 1000 kg, die Gefäße wogen (Tara) 125 kg. Wie viel betrug das Gewicht der Ware ohne die Gefäße (Nettogewicht)?
96. Ein Landmann versandte 6 Fässer Butter, welche wogen 48, 52, 44, 64, 37 und 68 kg. Es waren 273 kg Butter darin. Wie viel wogen die Fässer zusammen?
97. Jemand hatte 14 975 kg Waren bestellt, er erhielt diese und sie wogen mit den Behältnissen 15 400 kg. Wie viel betrug die Tara?

98. B. kaufte Brot vom Bäcker, um es wieder zu verkaufen; verkaufte er nun ein Zehnpfennig-Brot, so hatte er 2 pf für sich. Wie teuer hatte er das Brot gekauft?

99. Jemand verkaufte eine Ladung Roggen für 36 375 ℳ und gewann 6835 ℳ daran. Wie teuer war der Roggen eingekauft?

100. A. hatte ein Haus gekauft für 18 425 ℳ und wollte es für zwanzigtausend ℳ wieder verkaufen. Wie viel dachte er zu gewinnen?

101. A. kaufte für 7825 ℳ Baumwolle; er verkauft sie 648 ℳ billiger (verliert 648 ℳ daran). Wie teuer verkaufte er sie?

102. Ein Pferdehändler kaufte 20 Pferde für fünfzehn tausend und neunzig Mark und verkaufte sie mit 888 ℳ Verlust. Wie teuer verkaufte er sie?

103. Jemand nahm in einem Jahre 3600 ℳ ein und gab 2628 ℳ aus. Wie viel behielt er übrig?

104. Jemand kaufte 50 239 kg Zucker. Er verkaufte davon zuerst 3517 kg, dann 925 kg, dann 6934 kg, dann 12 958 kg. Wie viel behält er übrig?

105. In der Sexta einer Schule befinden sich 55 Schüler, in der V. 12 Schüler weniger als in der VI., in der IV. 9 Schüler mehr als in der V., in der III. 14 Schüler weniger als in der IV., in der II. 5 Schüler weniger als in der III. und in der I. 10 Schüler mehr als in der II. Wie viel Schüler hat die Schule?

106. London hatte im Jahre 1871 3 251 904, Paris 1 825 300, Berlin 803 126, Wien 833 855, St. Petersburg 667 026, Breslau 208 025, Köln 129 233, Königsberg 112 123 Einwohner. Wie viel Einwohner hatte London mehr als jede der folgenden Städte? Wie viel Einwohner hatte Paris mehr, als jede der folgenden Städte u. s. w.? (Berlin hatte 1892 1 650 000 Einw.)

107. Bestimme, um wie viel jeder einzelne Erdteil größer oder kleiner ist, als jeder der übrigen nach Aufgabe 80. (S. 10). Z. B. Austr. < E.

108. Um wie viel qkm übertrifft die Meeresfläche die Landesfläche auf der Erde nach Aufg. 80 und 81 (S. 10)?

§ 4.

Multiplikation.

I.

1. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 40$; $8 \times 5 = 8 \cdot 5 = 40$
$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 40$; $5 \cdot 8 = 40$

2. Nimm die Zahlen: 4; 8; 9; 3; 5; 7; 6; 2 nach einander 6; 8; 4; 7; 3; 5; 2; 9mal.*)
3. 4 Z × 2, 2 Z × 3; 8 Z × 4; 7 Z × 6; 2 Z × 9
4. 30, 50, 80, 60, 20, 70, 40, 90 nimm 2, 7, 5, 9, 8, 6, 4, 3mal!

5. 500 × 4	6. 3000 × 7	7. 20 000 × 9
200	4000	400 000
800	7000	900
300	2000	70 000

8 9 HT × 8; 6 ZM × 8; 8 HM × 7; 6 ZT × 8
9. 12; 32; 21; 42; 14; 31; 41; 22 × 2
10. 123; 302; 231; 213 × 3
11. 1432; 2403; 1234; 2103 × 2
12. 20 102 × 4; 12 430 × 2; 302 131 × 3

748 × 3
748
748
748
2244 = 3mal 748

(In dieser Weise lasse man zuerst eine Reihe von Aufg. berechnen. Das Wesen der Multiplikation wird dem Schüler dabei recht klar werden und er wird sich das bei dieser Operation anzuwendende (abgekürzte) Verfahren bald selbst ableiten. (Vergl. Harms: Zwei Abhandlungen über den Rechenunterricht. S. 64. Oldenburg bei Stalling 1889.)

Eine Zahl mit einer anderen multiplizieren heißt eine Summe bilden, welche die erste Zahl, den **Multiplikandus**, so oft als Posten hat, wie die zweite, der **Multiplikator**, Einheiten enthält. Die neugebildete Zahl heißt **Produkt**. Multiplikandus und Multiplikator haben auch den gemeinschaftlichen Namen **Faktor**.

Das Zeichen der Multiplikation ist das liegende Kreuz (×) oder der Punkt (•)

13. 72, 63, 25, 16, 75, 12, 56, 84 nimm 2; 4; 6; 9; 3; 5; 7; 8mal.
14. 378×4; 925×6; 406×8; 978×7; 796×9
15. a) 7 084×5 = 35 420 b) 2976×8 = c) 3572×4 =
16. a) 45 728×9 b) 469 456×9 c) 798 405×8 d) 417 552×6
17. a) 240 804×8 b) 40 706 487×5 c) 6 408 372×7
18. Nimm die Zahl achtzehn Million vierhundert und neuntausend dreihundert acht und sechzig 2; 6; 9; 3; 8; 7; 4mal.
19. Multipliziere 93 809 076 mit 4; 5; 7; 9; 6; 2; 8; 3.
20. Wie groß ist das 3=; 4=; 6=; 2=; 9=; 5=; 8=; 7fache von vier Million 7 hundert und 90 tausend zweihundert und achtzig?
21. a) 560 094 • 7 b) 6490 × 9 c) 973 • 8 d 23 509 × 6

*) Vergl. auch hier schon Aufg. 123 S. 23 u. 24.

22. a) $8 \cdot 9 + 4$ $5 + 6 \cdot 7$ b) $7 \cdot 8 - 5 \cdot 6$ c) $12 \cdot 9 - 8 \cdot 4$ d) $6 \cdot 7 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot 4 + 7 \cdot 6 + 3 \cdot 12$ e) $9 \cdot 7 - 6 \cdot 8$

23. a) Addiere das 4fache von 327, das 5fache von 4275 und das 9fache von 378.
b) $328 \times 7 + 5823 \times 6 + 4082 \times 4 + 5356 \times 3$
c) $4927 \times 5 + 3208 \times 9 + 786 \times 8 + 5979 \times 7$
d) $3478 \times 8 + 9086 \times 7 + 5678 \times 6 + 1254 \times 4$
e) $7\,042\,086 \times 4 + 48\,064\,702 \times 3 + 172\,362 \times 8$

24. Multipliziere das 4fache von 238 mit 6 und das so gewonnene Produkt mit 7.

25. a) $436 \times 2 \times 3 \times 8$ b) $5428 \times 4 \times 7 \times 9$ c) $289 \times 6 \times 5 \times 8$ d) $5406 \times 9 \times 7 \times 4$ e) $896 \times 8 \times 5 \times 3$ f) $4796 \times 7 \times 9 \times 2$ g) $536 \times 6 \times 5 \times 2$ h) $72 \times 5 \times 4 \times 2$ i) $612 \times 2 \times 7 \times 5$

26. Multipliziere folgende Zahlen a) mit 10 b) mit 100 c) mit 1000: 2, 6, 4, 7, 90, 20, 36, 24, 500, 409, 320, 263, 485, 5000, 8632, 20 768.

27. a) 784×40 $= 31\,360$ b) 1420×60 $= 85\,200$ c) $34\,768 \times 70$ $=$

28. a) 278×30 b) 7830×50 c) 378×20 d) 5842×90

29. 3048; 56 038 multipliziere a) mit 80 b) mit 60 c) mit 40.

30. a) 278×32 b) 7830×54 c) 374×29 d) 84×374

```
a)   8340        b)  39150
      556             31320
   = 8896         = 422820
```

31. a) 372; 503; 4860; 6705×37 b) 436; 5272; 3047×46 c) 2394; $43\,275 \times 58$; d) 743; $32\,845 \times 92$ e) 54 086; 7239×87

32. a) $12 \times 16 = 192$ (rechne $12 \times 10 = 120$, $12 \times 6 = 72$, $120 + 72 = 192$) b) 15×13 c) 25×15 d) 26×12 e) 35×9 f) 27×12 g) 15×17 h) 45×8 i) 37×3 k) 37×12 l) 45×16 m) 32×16 n) 25×25 o) 74×6 p) 28×7 q) 63×9 r) 71×9 s) 24×24

33. Welche Zahl ist das 68fache von drei und zwanzig Million neuntausend fünfhundert acht und dreißig?

34. a) $10 \cdot 10$ b) 100^2 c) $10 \cdot 100$ d) $100 \cdot 1000$ e) $1000 \cdot 1000$ f) $10 \cdot 10 \cdot 10$ g) 10^4 h) $100 \cdot 100 \cdot 100$ i) $10\,000 \cdot 100$ k) $40 \cdot 100$ l) $500 \cdot 800$ m) $40 \cdot 50$ n) $70 \cdot 500$ o) $100 \cdot 900$ p) $500 \cdot 6000$ q) $80 \cdot 600$ r) $500 \cdot 60$ s) $40^2 \cdot$ t) 50^3 u) 30^4

35. a) 427×600 $= 256\,200$ b) $4\,890 \times 700$ $= 3\,423\,000$ c) 3849×800 $=$

36. 387×800; 3790×300; 485×200; 378×500

37. 3; 90; 95; 600; 8103; $360\,815 \times 600$

38. a) 387×846
309600
15480
2322
327402

b) 728×703
5096
2184
511784

c) 849×350
2547
4245
297150

39. 7482× a) 763 b) 542 c) 196 d) 598

40. a) 3084×465 b) 269007×965 c) 3725×432 d) 47083×378
e) 578 × 294 f) 14 306 × 348

41. 74 268 × a) 307 b) 408 c) 560 d) 209 e) 670

42. a) 756 • 803 b) 5916 • 389 c) 5609 • 907 d) 8936 • 930
e) 7505 • 804 f) 6009 • 907 g) 3754 • 780

43. 86; 476; 3720×2000

44. a) 286 × 40 000 b) 3904 × 700 000 c) 5098 × 9000

45. a) 7903 × 4056*)
31612
39515
47418
32054568

b) 7903 × 4056
47418
39515
31612
32054568

c) 7903×4056
39515
31612
47418
32054568

46. a) 93 864 × 6725 b) 80 064 × 7294 c) 3586 × 748
d) 3096 × 2684 e) 56 807 × 3285 f) 7847 × 2568

47. Multipliziere vier Million siebenhundert achtzigtausend fünfhundert u. neun mit 96 tausend dreihundert fünf und vierzig.

48. a) 437×620 b) 9642×408 c) 3746×6040 d) 27094×306

49. a) 7639×4620 b) 3864×8204 c) 3529×180 d) 706^2

50. a) 320 804 × 70 040 b) 7405 × 3080 c) 2047 × 3405

51. a) 29 064 × 104 005 b) 5708 × 3007 c) 5086 × 6080
d) 25 074 × 30 705 e) 4864×3086 f) 6057^2 g) 5760^2

51_1. a) 726×6×4×25 b) 608×25×9×4 c) 713×8×7×125

52. a) 5716 × 17
40012
97172

b) 5716 × 71
40012
405836

c) 739 × 81 d) 846 × 139 e) 907 × 91 f) 9516 × 381
g) 6015×108 h) 785 × 901 i) 835 × 18 k) 736 × 710

53. 1 × 3782 = 3782 × 1; 5 × 3782 = 3782 × 5. Warum?

54. Multipliziere: 7; 9; 2; 5; 4; 3; 8 mit 4685.

55. a) 25×58367 b) 369×8294 c) 478×298056 d) 273×5096
e) 709 × 4953 f) 174 × 375 068

56. a) 90 804×424 b) 7594×39 353 c) 763×41 d) 7693×151
e) 2 890 470×18 114 f) 2005×749 g) 7050×8536

*) Diese Ordnung der Teilprodukte ist den übrigen vorzuziehen, weil sie bei der abgekürzten Multiplikation gebraucht wird.

57. 23 × 96 = 23 × 100 weniger wie viel mal 23? A. 2300 — 92 = 2208

58. a) 7482 × 98 b) 2849 × 997 c) 570 809 × 9995

59. Multipliziere zwei Million siebenhundert und achttausend zweihundert fünf und neunzig mit 9896.

60. a) (56—23) × 3 b) (7 + 4 + 15 + 16) × 5
c) 25 · 4 + 16 d) 25 · (4 + 16)
e) 27 + 29 · 3 f) (27 + 29) · 3
g) (25+24)·(26—15) h) (96 — 28) · (38 — 13)
i) (24 + 15 + 12 + 8 + 9 + 16 + 3 + 5) × 9

61. Addiere 47 und 39, dann 67 und 68, und multipliziere die zweite Summe mit der ersten.

62. (94 608 + 4782) × (397 + 284)

63. (70 648 + 349 263) × (7934 + 2096)

64. Subtrahiere 2846 von 3600 und 39 165 von 72 804; nimm den zweiten Rest so vielmal, wie der erste Einheiten enthält.

65. (1 000 000 — 763 346) × (12 805 — 7828) d. h.?

66. (8 020 472 — 362 376) × (4763 — 2838)

67. (56 308 — 29 945) × (272 + 529)

68. (798 349 + 294 073) × (1000 — 245)

69. 568 × 943 + 762 × 832 + 956 × 173

70. 48 × 56 + 735 × 26 + 374 × 7608

71. 475 × 2904 — 298 × 1085

72. 475 × 2974 — 408 × 985

73. Addiere: 39 478 + 2476 + 29 + 7408 + 396 847, subtrahiere von der Summe zweihundert und siebentausend neunhundert und achtzig, und multipliziere den Rest mit fünftausend sechshundert und sieben.

74. Multipliziere die Zahl 3 mit sich selbst; das Produkt multipliziere ebenfalls mit 3, dies setze fort, bis du 4 Produkte erhalten hast. a) Welches ist das letzte Produkt? b) Welches ist die Summe aller Produkte?

75. So verfahre auch mit 5; 8; 36; 124.

II.

76. Karl hatte 9 Tauben, Wilhelm 5mal so viel. Wie viel Tauben hatte Wilhelm?

77. Ein Schiff konnte 75 Tonnen (t) laden, die Tragfähigkeit eines andern war 4mal so groß. Wie viel konnte dieses laden?

78. Ein Landmann hatte 245 hl ausgesäet und erntete 18fältig. Wie viel erntete er?

79 In einer Kasse befanden sich 48 025 ℳ, 3mal so viel war schon aus derselben gezahlt worden. Wie viel war anfangs darin gewesen?

80. In einer Baumschule standen 75 Reihen Bäume. W. v. Bäume enthielt die Baumschule, wenn in jeder Reihe 285 Bäume standen?
81. Der Durchmesser der Sonne beträgt fast genau 109 Erddurchmesser. Wie lang ist derselbe, da der Durchmesser der Erde 12 740 km beträgt?
82. Ein Kaufmann erhielt 684 Stück Tuch, 1 Stück zu 28 m. Wie viel Meter Tuch erhielt er?
83. A. bekommt 1258 Säcke Kaffee, 1 Sack zu 67 kg. Wie viel kg hat er?
84. Der Chimborazo ist ungefähr 64mal so hoch wie der 96 m hohe Petrikirchturm in Berlin. Wie hoch ist dieser Berg?
85. Wie viel erspart man a) in 1 Jahre, b) in 15 Jahren, wenn man wöchentlich 3 ℳ spart?
86. In einer Münze wurden 2784 Fünf-Pfennig-Stücke geprägt. Wie viel Geld ist dies in Pfennigen?
87. Ein Jahr hat 365 Tage. Wie viel Tage sind 4; 25; 876; 3708; 5275; 408 Jahre?
88. Wie viel Gramm (g) sind 6; 46; 278; 3400 kg?
89. Wie viel Stück sind 8; 64; 925; 1248; 5382 Schock?

90. Fritz kaufte 4 Schreibhefte, das Stück zu 20 pf. Was kosteten dieselben?
91. Ein Landmann pachtete ein Landgut von 68 Hektar (ha), er mußte für das Hektar jährlich 72 ℳ Pacht zahlen. Wie viel betrug die Pacht in 1; in 4; in 6 Jahren?
92. Ein Getreidehändler verkaufte 717 t Roggen, 1 t zu 225 ℳ. Wie viel löste er für den Roggen?
93. A. legte 5 Jahre hindurch jährlich 45 ℳ in die Sparkasse. Wie viel hatte er eingelegt?
94. Jemand nahm monatlich 3685 ℳ ein. Wie groß war seine jährliche Einnahme?
95. Was kosten a) 168 hl, 1 hl zu 9 ℳ b) 4725 hl, 1 hl zu 13 ℳ c) 276 t, 1 t zu 516 ℳ d) 596 t, 1 t zu 183 ℳ e) 719 hl, 1 hl zu 716 ℳ f) 136 t, 1 t zu 509 ℳ g) 916 hl, 1 hl zu 189 ℳ h) 516 kg, 1 kg zu 73 ℳ?
96. Was kosten a) 517 a, 1 a zu 716 ℳ b) 705 ha, 1 ha zu 5603 ℳ c) 917 hl, 1 hl zu 108 ℳ d) 735 t, 1 t zu 1096 ℳ e) 591 ha, 1 ha zu 1706 ℳ?
97. Ein Gerber gebraucht monatlich eine Ladung von 840 hl Lohe. Wie viel kg gebraucht er in einem Jahre, wenn 1 hl 65 kg wiegt?

98. 4 Arbeiter können ein Werk in 6 Wochen vollenden. In welcher Zeit wird 1 Arbeiter damit fertig werden?

99. Soll ein Werk in 281 Tagen ausgeführt werden, so müssen 145 Arbeiter beschäftigt sein. Wie viel Arbeiter vollenden es in 1 Tage?

100. 2465 Mann können mit einem Vorrat Speise 235 Tage reichen. Wie viel Personen würden diesen Vorrat in einem Tage verzehren?

101. Jemand reicht mit einer Summe Geldes 16 Wochen, wenn er täglich 13 ℳ ausgiebt. Wie lange würde er mit derselben Summe reichen, wenn er täglich 1 ℳ ausgäbe?

102. Von 256 Arbeitern wird ein Damm in 291 Tagen aufgeschüttet. Wie lange würde 1 Arbeiter daran zu thun haben?

103. Ein Futtervorrat reicht für 216 Pferde 46 Wochen. Wie lange wird 1 Pferd mit demselben Vorrat auskommen?

104. Jemand vermachte jedem seiner 5 Kinder 38 475 ℳ, der Schule 5625 ℳ, seinem Diener 468 ℳ und jedem seiner 3 Geschwister 6144 ℳ. Wie viel hat er hinterlassen?

105. Jemand pachtet 6 ha Acker, 1 ha für 125 ℳ; er erntet 125 hl Roggen, die er 1 hl für 12 ℳ verkauft. Wie groß war sein Gewinn, wenn er noch 375 ℳ Unkosten hatte?

106. Ein Buch hat 320 Seiten; auf jeder Seite befinden sich 40 Zeilen und in jeder Zeile im Durchschnitt 48 Buchstaben. Wie viel Buchstaben hat a) eine Seite b) das Buch?

107. Die Erde legt in 1 Sekunde in ihrer Bahn 30 818 m zurück. Welche Strecke legt sie in einer Stunde zurück?

108. Ein Landmann säet 45 hl Gerste, 156 hl Roggen, 28 hl Weizen, 108 hl Hafer und 15 hl Erbsen. Die Gerste erntet er 15-, den Roggen 12-, den Weizen 9-, den Hafer 10-, die Erbsen 8fältig. Wie groß war der Ertrag?

109. Jemand nimmt jährlich 3600 ℳ ein und giebt monatlich 228 ℳ aus. Wie viel spart er in einem Jahre?

110. In einer Kasse werden monatlich vierzigtausend sechshundert fünf und siebzig Mark eingenommen und wöchentlich 6964 ℳ ausgegeben. Wie groß ist der Bestand der Kasse am Schlusse des Jahres?

111. A. kaufte ein Gut, 123 ha groß, das ha für 1000 ℳ; er bezahlte bar darauf 75 650 ℳ. Wie viel blieb er noch schuldig?

112. Jemand hatte auf 49 ha 147 hl ausgesäet und erntete im Durchschnitt vom Hektar 39 hl. Wie viel Hektoliter hatte er mehr geerntet als ausgesäet?

113. Ein Kaufmann kauft 286 Ballen Papier, 1 Bll. für 84 ℳ, und verkauft dasselbe mit 2655 ℳ Gewinn. Wie teuer hat er es verkauft?

114. A. kauft 1278 Gebinde Tabak für 77568 *M*; er gewinnt an jedem Gebinde 15 *M*. Wie teuer hat er den ganzen Tabak verkauft?

115. Wie teuer werden 63 m mit 72 *M* Gewinn verkauft, wenn 1 m für 6 *M* eingekauft ist?

116. 78 hl, 1 hl zu 81 *M* eingekauft, werden mit 170 *M* Gewinn verkauft. Welches ist der Verkaufspreis?

117. Jemand erhielt 528 Kisten Ware, die Kiste zu 54 *M*, Steuer für 1 Kiste 9 *M*, Fracht 6 *M*. a) Wie teuer war eine Kiste? b) Wie teuer waren alle?

118. 1042 Ballen Baumwolle wurden, der Ballen für 56 *M*, eingekauft und für 71 *M* verkauft. Wie viel betrug a) der Einkaufspreis, b) der Verkaufspreis, c) der Gewinn?

119. A. kaufte 576 Pferde; er zahlte für das Stück 548 *M* und verkaufte es für 635 *M*. a) Wie viel gewann er an einem Pferde? b) Wie viel an allen?

120. 876 Säcke Kaffee werden, der Sack zu 54 *M*, mit 4122 *M* Verlust verkauft. Wie teuer waren sie eingekauft?

121. Ein Kaufmann erhielt 128 Kisten Ware. Wie viel beträgt das Nettogewicht derselben, wenn das Bruttogewicht jeder Kiste 85 kg, die Tara 13 kg beträgt?

122. Ein Kaufmann erhält 264 Stück Tuch, das Stück zu 36 m; 1 m kostete 11 *M*. a) Was kostet ein Stück? b) Was kosten alle? c) Wie viel hatte er gewonnen, wenn er im Verkauf 123160 *M* einnahm?

123. Ein Quadrat ist ein Viereck, das 4 gleiche Seiten und 4 rechte Winkel hat. Die Seite des S. 24 gezeichneten Quadrats ist 10 cm lang; es hat $10 \times 10 = 10^2 = 100$ Quadrat-Centimeter (qcm) Fläche.

Nimm ein Blatt Papier, das einen rechtwinkligen Ausschnitt hat und decke von der Figur so viel zu, daß sichtbar bleibt eine Fläche, die in cm ist:

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	k)	l)	m)
lang	4	7	5	8	6	9	8	6	7	9	8	5
breit	3	2	3	5	2	7	6	3	4	6	4	5

und gieb die Größe der Fläche in qcm an.

124. Wie groß sind die Flächen, die in cm a) 18 lang 7 breit b) 15 l. 8 br. c) 27 l. 16 br. d) 32 l. 24 br. e) 19 l 12 br. f) 18 l. 16 br. sind?

125. Die Platte eines Nähtisches ist 60 cm lang und 42 cm breit. Wie groß ist sie?

126. 100 cm sind 1 m. Eine Stube ist 6 m lang u. 4 m br. Wie viel Quadratmeter (qm) Fläche hat sie?

Figur zu Aufg. 123.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

127. Ein Haus ist 12 m br. und 15 m l. Wie viel Fläche deckt es?

128. Ein Garten ist 85 m lang und 25 m breit. Wie groß ist er?

129. Gieb den Inhalt einer Fläche an, die
a) 25 m lang und 19 m breit ist.
b) 268 „ „ 162 „
c) 46 „ „ „ 27 „ „ „

130. Gieb den Inhalt der Quadrate an, deren Seiten 4; 7; 9; 15; 38; 10; 100; 247; 2186 m lang sind. (Quadratwurzeln — Quadratzahlen.)

131. Multipliziere die Zahlen von 2 bis 24 mit sich selbst und lerne die Produkte (Quadratzahlen).

132. Legt man auf die Figur in Aufg. 123 eine Platte, die 1 cm hoch (dick) ist, so kann man dieselbe durch 9 Längs- und 9 Querschnitte in 10 × 10 = 100 kleine Würfel (Kuben) teilen, welche 1 cm lange Kanten haben und daher Kubikcentimeter (ccm) heißen. Die Platte hat 10 × 10 = 100 ccm,

wäre sie 2 cm dick, so enthielte sie $10 \times 10 \times 2 = 200$ ccm, wäre sie 3 cm dick, so enthielte sie $10 \times 10 \times 3 = 300$ ccm, und so fort, wäre sie 10 cm hoch, so enthielte sie $10 \times 10 \times 10 = 10^3$ ccm.

133. In ein kleines Kästchen von 8 cm Länge, 5 cm Breite und 4 cm Höhe sollen Kubikcentimeter gepackt werden. a) Wie viel dieser Würfel haben auf dem Boden Platz? b) Wie viel in dem ganzen Kasten? c) Wie groß ist der Kasten?

134. Ein Würfel, der 1 m lang, 1 m breit, 1 m hoch ist, ist ein Kubikmeter (cbm) (Stere). Ein Loch, das 5 m breit, 6 m lang und 2 m tief ist, soll mit Kalk gefüllt werden. Wie viel cbm Kalk gehen hinein?

135. Wie viel cbm Wasser faßt ein Teich, der 76 m lang, 36 m breit und 8 m tief ist?

136. Welchen Raum hat eine Stube, die 9 m lang, 5 m breit, und 3 m hoch ist?

137 Gieb den Inhalt eines Körpers an, der

a) 8 m lang, 5 m breit, 7 m hoch ist.
b) 24 „ „ 18 „ „ 12 „ „ „
c) 178 „ „ 56 „ „ 27 „ „ „
d) 142 „ „ 75 „ „ 48 „ „ „

138. Gieb den Inhalt der Würfel an, deren Kanten 2, 3, 5; 10; 45; 72; 100; 248 m lang sind. (Kubikwurzeln — Kubikzahlen.)

139 Berechne $2 \cdot 2 \cdot 2$ (2^3); $3 \cdot 3 \cdot 3$ (3^3); bis $10 \cdot 10 \cdot 10$ (10^3)

§ 5.

Division.

I.

1. a) Das Produkt zweier Zahlen ist 56; die eine Zahl ist 7, welches ist die andere? A. 8, denn $8 \times 7 = 56$.
b) Welche Zahl giebt mit 5 multipliziert 45 zum Produkt?
c) „ „ „ „ 9 „ 63 „ „
d) „ „ „ „ 7 „ 84 „ „

2. Welche Zahlen muß man 2mal nehmen, um als Produkt zu erhalten 4; 8; 20; 60; 400; 2000; 20 000; 600 000?

3 Welche Zahlen muß man mit 3 multiplizieren, um als Produkt zu erhalten 6; 90; 600; 3000; 60 000; 900 000?

4. Welche Zahlen muß man mit 4 multiplizieren, um als Produkt zu erhalten 48; 84; 848; 8048; 48 848?

5. Der 5. Teil von 45 (45 : 5, d. h. 45 durch 5) ist diejenige Zahl, welche man mit 5 multiplizieren muß, um 45 zu erhalten.

6 Bestimme den 2. Teil ($= \frac{1}{2}$) von 10; 30; 70; 300; 900; 1000; 7050; 90 428; 70 904.

7. Bestimme den 4. Teil (= $\frac{1}{4}$) von 60; 100; 300; 608; 1000, 6084; 7008; 5004.

8. Bestimme den 5. Teil (= $\frac{1}{5}$) von 10; 40; 90; 700; 405; 590; 6080; 7055; 80 705; 7600.

9. Bestimme den 8. Teil (= $\frac{1}{8}$) von 400; 840; 864; 1000, 7000; 1024; 624; 728.

10. a) 51 : 3; 65 : 5; 87 : 3; 91 : 7; 85 : 5; 76 : 4
 b) 36 : 12; 96 : 8; 100 : 4; 48 : 3; 75 : 3
 c) 96 : 3; 108 : 9; 111 : 3; 93 : 3; 54 : 3
 d) 56 : 4; 121 : 11; 112 : 7; 185 : 5; 216 : 9
 e) 216 : 6; 225 : 9; 714 : 7; 504 : 6; 162 : 9
 f) 133 : 7, 145 : 5; 921 : 3; 513 : 9; 612 : 12
 g) 405 : 9; 144 : 12; 192 : 8; 306 : 6; 432 : 9

11. Dividiere durch 2 die folgenden Zahlen: 12; 54; 140; 150; 578; 3570; 76 891; 32 059; 902 580; neun Million achtzigtausend sechshundert zwei und siebzig.

12. 15; 87, 576; 4413; 7214; 50 268; 700 216; 8574 : 3

12_1. a) 439 605 : 3 b) 51 752 : 7 c) 55 864 : 8 d) 80 163 : 9
 e) 35 094 : 6 f) 48 510 : 7 g) 376 795 : 5 h) 7 031 232 : 9

13. a) 76 : 4 b) 908 : 4 c) 5784 : 4 d) 9 043 024 : 4 e) 58 716 : 4

13_1. a) 39 504 : 4 b) 73 832 : 8 c) 94 675 : 5 d) 61 552 : 8
 e) 63 455 : 7

14. Dividiere 85, 835; 3629; 84 018; 302 761 durch 5.

15. 84; 252, 89 724; 25 652; 3 Mill. vierhundert zweitausend achthundert vier und dreißig : 6.

16. Bestimme den 7. Teil von 378; 9784; 80 507; 2 626 346. 302 448; 65 024 727; 374 280; 593 848.

17. Bestimme den 8. Teil (= $\frac{1}{8}$) von: 368; 5728; 90565;

18. Bestimme den 9. Teil (= $\frac{1}{9}$) von: 855; 9432; 244 254; 1 007 028, 2 080 065 032.

19. a) Addiere den 4. Teil von 532 zum 3. Teil von 462.
 A. 532 : 4 + 462 : 3 = 133 + 154 =
 b) 28 586 : 2 + 48 786 : 3 + 30 555 : 9
 c) 1784 : 8 + 9435 : 5 + 211 056 : 6
 d) 51 674 : 7 + 35 358 : 6 + 13 275 : 5
 e) 112 926 : 3 + 1 488 464 : 8 + 12 237 102 : 6
 f) 40 437 : 9 + 22 745 : 5 + 90 424 : 8
 g) 238 063 : 7 — 266 096 : 8
 h) 103 272 : 4 — 231 858 : 9
 i) 7 635 144 : 8 — 5 722 368 : 6
 k) 166 236 : 7 — 91 348 : 4

20. Multipliziere 432 mit 2; das erhaltene Produkt multipliziere mit 3, das so erhaltene Produkt mit 4 u. s. f. mit 5, 6, 7,

8, 9. Das letzte Produkt teile in 2 gl Teile, den Quotienten in 3 gl. Tl. u. s. f. jeden folgenden Quotienten in 4.... 9 gl. Teile. Welches ist der letzte Quotient? Verfahre ebenso mit 2508: 3846.

---

21. Mit welcher Zahl muß man 9 multiplizieren, damit man das Produkt 63 erhält? A. mit 7 denn 9 $\times$ 7 = 63.

22. Mit welcher Zahl ist 8 zu multiplizieren damit man das Produkt 72 erhält?
Mit welcher Zahl ist 12 zu multiplizieren. damit man das Produkt 60 erhält?
Mit welcher Zahl ist 15 zu multiplizieren, damit man das Produkt 75 erhält?
Mit welcher Zahl ist 13 zu multiplizieren, damit man das Produkt 65 erhält?

23. Mit welchen Zahlen muß man 5 multiplizieren, damit man als Produkt erhält: 45; 65; 70; 100; 105; 140; 290; 145; 245; 685?

24. 6 ist in 54 so viel mal enthalten (54 : 6), wie diejenige Zahl Einheiten enthält, mit welcher man 6 multiplizieren muß, um das Produkt 54 zu erhalten.

Wie oft ist enthalten:

25. 1 Z in 2; 7; 4; 8; 9; 5 Z?

26. 3 H in 3; 9; 15; 24; 18 H?

27. 9 T in 9; 27; 54; 81; 36 T?

28. 21 in 42; 84; 63; 126; 189; 43 in 215; 344?

29. 72 in 144; 432; 216; 648; 288; 64 in 456; 324; 589; 218; 396?

30. a) 281 232 : 62 = 4536 od. ohne Teilprodukte geschrieben:

```
  248
  ---
   332      281 232:62 = 4536 u. gesprochen gemäß S. 13 Anm.
   310       332
   ---       ---
   223        223
   186        ---
   ---        372
    372
    372
```

4 mal 2 ist 8 plus 8 ist 11
4 „ 6 „ 24 (plus 1 ist) 25 plus 3 ist 28
5 „ 2 „ 10 plus 2 ist 12
5 „ 6 „ 30, 31 plus 2 ist 33
3 „ 2 „ 6 plus 7 ist 13
3 „ 6 „ 18, 19 plus 3 ist 22
6 „ 2 „ 12 plus 0 ist 12
6 „ 6 „ 36, 37, plus 0 ist 37

b) 78 708 : 21 c) 87 936 : 32 d) 714 792 : 52 e) 1 574 523 : 41 f) 318 024:72 g) 426 052:92 h) 744 992:31 i) 3 111 444:42

31. 1 837 122 : a) 21 b) 31 c) 51 d) 42 e) 62 f) 34 g) 93

32. 945 204 : a) 73 b) 52 c) 83

33. 1 031 472 : a) 19 b) 29 c) 39 d) 48 e) 78 f) 87 g) 57 h) 52 i) 16 k) 26 l) 38

34. 742 896 : a) 18 b) 28 c) 48 d) 42 e) 67 f) 63 g) 77 h) 72 i) 88 k) 84

35. 2 088 450 : a) 15 b) 35 c) 85 d) 75 e) 65 f) 25
g) 34 h) 26 i) 63 k) 14 l) 39

36. 100 485 : a) 21 b) 35 c) 87 d) 77 e) 99

37. 6 138 720 : a) 609 b) 812 c) 504 d) 216 e) 54 f) 315
g) 21 h) 735 i) 432 k) 232

38. 926 464 : a) 308 b) 704 c) 517 d) 329 e) 112 f) 616
1 161 888 : g) 312 h) 416 i) 532 k) 931

39. 2 379 636 : a) 399 b) 497 c) 588 d) 294 e) 882 f) 196

40. 1 862 784 : a) 198 b) 297 c) 693 d) 594 e) 378 f) 896
g) 396 h) 189 i) 576 k) 672

41. 2 137 056 : 452 + 1 302 048 : 548

42. 5 938 416 : 253 + 5 768 272 : 349

43. a) 9036 : 1004 b) 1848 : 308 c) 400 928 : 748

44. a) 289 170 : 765 b) 45 484 : 5048 c) 4 879 831 : 649

45. a) 14 460 b) 50 646 c) 28 920 : 723 d) 497 652 : 678

46. a) 12 585 b) 33 560 c) 20 975 : 4195 d) 5 882 520 : 745

47. 159 128 112 : a) 4268 b) 6214 c) 2134 d) 3107 e) 2328
f) 9321 g) 1 862 784 : 2688 h) 18 826 884 : 3709

48. 45 765 912 : a) 3921 b) 2918 c) 7842 d) 8754 e) 5836
f) 4377 g) 39 771 066 : 4674 h) 45 036 060 : 5695

49. a) 4 480 210 : achthundert sechs und neunzigtausend u. zwei und vierzig b) neun und dreißig Million fünfhundert und vierzigtausend dreihundert : 794 896

50. a) 100 : 10; 1000 : 10; 1000 : 100; 10 000 : 1000
b) 10 000 : 10; 100 000 : 100; 100 000 : 1000
c) 1 000 000 : 1000; 1 000 000 : 10 000; 1 000 000 : 10
d) 200 : 10; 200 : 20; 200 : 40; 10 000 : 500
e) 10 000 : 400; 4000 : 800; 5000 : 500
f) 1 000 000 : 40 000; 500 : 25; 50 000 : 2500
g) 900 : 30; 1600 : 40; 40 000 : 200; 15 000 : 300
h) 7000 : 1400; 5100 : 170; 87 000 : 2900

51. 42 375, 10 406, 3 900 423, 102 020 405 : a) 10 b) 1000
c) 100 d) 10 000

52. a) 4 563 9|78 : 98|00=465

```
4 563 9|78 : 98|00=465
392
 643
 588
  559
  490
  6978
```

b) 7536'8 : 2'0
= 3768 Rest 8

c)	19 759	:	40
d)	869 730	:	500
e)	507 939	:	9000
f)	6 500 983	:	470
g)	7 537 960	:	7900
h)	6 908 745	:	8900
i)	619 723 500	:	78 100

53. Dividiere 252, 1092, 48 876 durch 2; dividiere 7425 (Rest 16) 14 786 (30) durch 31.

54. a) 3872 : 57 (53) b) 23 279 142 : 57 c) 294 574 : 68 (66)

55. a) 33 264 : 84 b) 60 515 142 : 84 (30) c) 619 416 : 72

56. a) 12 346 : 29 (21) b) 9 540 802 : 29 (5) c) 489 201 : 87

57. a) 81 532 : 63 (10) b) 49 822 920 : 63 c) 4 290 006 : 46

58. a) 709 311 : 87 b) 2 549 600 : 87 (65) c) 4674 : 38

59. a) 7900 : 325 (100) b) 18 525 : 325 c) 89 544 : 123

60. a) 763 264 : 123 (49) b) 17 052 : 196 c) 370 188 : 678

61. a) 13 764 : 372 b) 5 600 826 : 3720 (2226) c) 53 072 : 428

62. a) 636 864 : 428 b) 38 500 896 : 424 c) 518 826 : 246 (12)

63. a) 2 369 910 : 985 b) 71 097 300 : 9850 c) 37 372 767 : 6663

64. a) 289 990 : 1234 b) 1 739 940 : 1234 c) 23 532 408 : 7596

65. a) 631 235 400 : 6725 b) 30 911 980 : 7916 c) 2 277 120 : 768

66. a) 26 816 208 : 8912 b) 18 826 884 : 3709 c) 63 659 310 : 7865

67. a) 2 861 071 : 379 b) 27 506 912 : 3950 (3062)

68. a) 1 723 646 : 385 (1) b) 404 613 : 694 (11) c) 2 682 328 : 748

69. a) 2 855 996 352 : 4068 b) 14 458 772 : 6137 c) 7 817 495 : 2785

70. a) 564 874 476 : 9732 b) 18 106 077 : 3751

71. a) 481 854 592 : 25 078 (5900) b) 57 765 903 : 7587 (6072)

72. a) Wie groß ist der 532. Teil ($= \frac{1}{532}$) von 376 656?

73. a) 921 418 236 : 89 406 b) 1 622 002 144 : 37 954

74. a) 940 503 092 : 230 496 (79 412) b) 41 057 467 : 5786 (11)

75. a) 8 × 9 — 42 : 3 b) 27 — 35 : 7
c) 49 : 7 + 15 d) 45 : 9 + 27 : 3
e) 87 : 3 — 65 : 5 f) 76 : 4 + 25
g) 600 : 10 — 91 : 7 h) 2000 : 50 + 75 : 3
i) (28 + 36) : 4 k) 28 + 36 : 4
l) 96 : (8 + 24) m) 96 : 8 + 24
n) 72 — 16 : 4 o) (72 — 16) : 4
p) 168 : (21 — 7) q) 168 : 21 — 7

76. Dividiere die Differenzen 100 — 1, 1000 — 1, 10 000 — 1, 100 000 — 1, 1 000 000 — 1 ꝛc. a) durch 9 b) durch 3.

77. Bestimme, ohne die Division auszuführen, den Rest der Division 100 : 3; 200 : 3; 1000 : 9; 7000 : 9; 10 000 : 3; 20 000 : 3; 100 000 : 9; 400 000 : 9; 50 000 : 9.

78. Dividiere die Differenzen 100—1; 10000—1; 1000000—1; 100 000 000 — 1 durch 11.

79. Bestimme den Rest der Division von 100; 400; 700; 10 000; 30 000; 80 000; 1 000 000; 5 000 000; 9 000 000 durch 11.

80. Dividiere 11; 1001; 100 001; 10 000 001 durch 11.

81. Welches ist die Summe des 133. Teiles von 9 699 690 und des 296. Teiles von 68 360 312?

82. a) 208 848 : 76 + 58 598 : 83
    b) 3 529 218 : 462 + 1 434 060 : 3084
    c) 298 846 682 : 7594 + 177 925 : 275
    d) 115 872 : 142 — 273 728 : 376
    e) 13 830 912 : 3456 — 948 906 : 238
    f) 31 700 256 : 3864 — 10 157 544 : 1278
    g) 5064 — 120 096 : 139
    h) 426 140 : 596 + 7225 × 91
    i) 400 520 : 680 — 89
    k) (1 657 393 — 56 703) : 1759
    l) 580 184 : 694 + 539 × 176
    m) (491 306 + 50 097) : 4967

Aus einem gegebenen Produkte und dem einen seiner Faktoren den anderen Faktor finden, heißt dividieren. Das gegebene Produkt heißt Dividendus, der gegebene Faktor heißt Divisor, der gesuchte Faktor heißt Quotient.

War der gegebene Faktor Multiplikator, so ist die Division ein eigentliches Teilen; war er Multiplikandus, so ist die Division ein Messen (Enthaltensein).

II.

83. A. giebt seinen 5 Kindern 30 Nüsse, die sie so unter sich verteilen sollen, daß sie alle gleichviel bekommen. Wie viel bekommt jedes Kind?

84. 8 Kinder erben zusammen 25 784 ℳ. Wie viel erhält jedes?

85. Ein reicher Mann gab von seinem Vermögen, das 802 160 ℳ betrug, einem Armen den 1480. Teil. Wie viel erhielt der Arme?

86. Jemand hatte sein Haus für 32 992 ℳ versichert. Bei einem Brande brannte der 8. Teil desselben ab. Wie viel erhielt er aus der Feuerversicherungskasse ersetzt?

87. Ein Ziegler lieferte 1 027 968 Steine. Der 96. Teil wurde als schlecht befunden und daher nicht angenommen. Wie viel Steine waren dies?

88. Jemand nahm für eine Ware 240 552 ℳ ein; der 52. Teil der Einnahme war reiner Gewinn. Wie viel betrug dieser?

89. In einer Baumschule, in der 7620 Bäume angepflanzt waren, ging der 12. Teil der Bäume ein. Wie viel Bäume gingen im ganzen ein?

90. A. kaufte ein Gut für 107 324 ℳ und bezahlte im 1. Termin den 28. Teil der Kaufsumme. Wie viel bezahlte er?

91. B. trug den 8. Teil einer Schuld mit 2075 ℳ ab Wie groß war die Schuld?

92. 6 m Band kosten 84 pf. Was kostet 1 m?

93. 25 t einer Ware kosteten 54 775 ℳ. Was kostete 1 t?

94. Ein kleines Landgut von 77 ha Größe ist für 59 290 ℳ verkauft. Was kostete 1 ha?

95. Ein Getreidehändler kaufte für 116 424 ℳ Weizen. Wie teuer kaufte er 1 hl, wenn er 4312 hl gekauft hatte?

96. Was kostet 1 t, wenn a) 615 t 267 525 ℳ b) 543 t 231 318 ℳ c) 562 t 356 308 ℳ d) 837 t 592 596 ℳ e) 726 t 659 208 ℳ f) 624 t 502 944 ℳ g) 463 t 209 276 ℳ kosten?

97. Um wie viel übersteigt die Einwohnerzahl von Europa den 5. Teil der 1400 Millionen Menschen, welche auf der ganzen Erde wohnen? (Vergl. S. 10 Aufg. 80.)

98. Eine Stadt hat 1865 Häuser. Es soll eine Abgabe von 406 570 ℳ aufgebracht werden. Wie viel kommt auf ein Haus?

99. M. erhielt 316 Stück Leinen gleicher Güte für 25 596 ℳ. Was kostete 1 Stück?

100. N. erhielt 436 Ballen Papier, den Ballen zu 105 ℳ. Was kostete das Papier?

101. Karl wollte 36 Bäume in Reihen pflanzen, jede von 4 Bäumen. Wie viel Reihen konnte er daraus machen?

102. Ein Sack Kaffee kostet 126 ℳ. Wie viel erhält man für 7686 ℳ?

103. Ein Kaufmann erhält 12 264 m in Stücken von 28 m. Wie viel Stück hat er erhalten?

104. Jemand wollte sein bares Geld, das 20 640 ℳ betrug, in einzelnen Summen von 2580 ℳ verleihen. Wie viel solcher Summen konnte er verleihen?

105. Wie viel hl hat jemand gekauft, wenn er bei einem Preise von a) 346 ℳ b) 465 ℳ c) 603 ℳ d) 805 ℳ e) 914 ℳ für 1 hl a) 177 844 ℳ b) 151 590 ℳ c) 547 524 ℳ d) 576 380 ℳ e) 460 656 ℳ bezahlt hat?

106. Ein Kornvorrat ist für 423 096 ℳ verkauft. Wie groß war derselbe, wenn 1 t 204 ℳ kostete?

107. Wie viel Mark sind 76 320 pf; 4170 pf; 104 250 pf?

108. Wie viel kg sind 12 000; 24 000; 18 000 g?

109. Wie viel Dutzend sind 29 808; 87 552 Stück?

110. a) Was für ein Teil von 1 ℳ sind 5; 10; 20; 25, 50 pf? b) Wie viel g sind $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{40}$ $\frac{1}{50}$; $\frac{1}{100}$ kg?*)

111. Man gebraucht täglich 500 g Butter, 250 g Zucker, 125 g Kaffee, 25 g Thee. a) Wie viel in 360 Tagen? b) Wie viel giebt man in dieser Zeit dafür aus, wenn 1 kg Butter 2 ℳ, 1 kg Zucker 1,25 ℳ, Kaffee 2,25 ℳ, Thee 7,50 ℳ kostet?

112. A. will zu 384 hl Wein Wasser gießen. Wie viel Wasser muß er nehmen, wenn auf 16 hl Wein 1 hl Wasser kommen soll?

113. Eine Baustelle kostete 24 300 ℳ. Wie groß war sie, wenn 1 qm mit 25 ℳ bezahlt wurde?

114. Ein Mann macht ein Werk in 6 Tagen fertig; in welcher Zeit werden 6 Mann damit fertig? — Ein Mann macht eine Arbeit in 96 Tagen fertig; in welcher Zeit werden 6 Mann damit fertig?

115. Um etwas abzuschreiben, muß ein Schreiber 3576 Stunden schreiben. In welcher Zeit werden 8 Schreiber damit fertig werden?

116. Ein Mann würde mit einem Speisevorrat 22 790 Tage auskommen. Wie lange wird der Vorrat für eine Gesellschaft von 86 Personen ausreichen?

117. Ein Pferd braucht einen Futtervorrat in 1260 Tagen auf. Wie lange reichen 28 Pferde mit demselben Vorrat?

118. Ein Arbeiter würde einen Garten in 108 Tagen umarbeiten. Wie lange haben 12 Arbeiter daran zu thun?

119. Ein Garten ist 8 m breit und 16 m lang. Wie viel qm hält er?

120 Ein Garten in Gestalt eines Rechtecks ist 128 qm groß. Wie breit ist er, wenn er 16 m lang ist?

121. Wie lang ist ein rechtwinkliges Stück Land, das 355 432 qm groß und 154 m breit ist?

122. Eine Wiese ist 1536 qm groß. Wie lang ist sie, wenn sie 24 m breit ist?

123. Wie breit ist ein Briefcouvert, das 15 cm lang ist und 120 qcm Fläche hat?

---

*) Diese und ähnliche Brüche (S. 38 xc.) sind schon auf dieser und der folgenden Stufe beim Kopfrechnen zu benutzen. (Vergl. Harms Kopfrechenbuch.)

§ 6.

Verbindung der vier Grundrechnungen.*)
Die Potenz.

I.

1. Wie groß ist der 4. Teil von 12? — Nimm denselben 3mal. — Wie viel ist 3mal der vierte Teil von 12, d. h. $\frac{3}{4}$ von 12? A. 9.
2. $\frac{3}{4}$ von 28, 60, 100; $\frac{2}{3}$ v. 18, 45, 72; $\frac{3}{5}$ v. 20, 75, 90; $\frac{5}{6}$ v. 84, 120, 96; $\frac{4}{9}$ v. 72, 45, 135; $\frac{5}{8}$ v. 64, 104, 128; $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$ von 1000; $\frac{7}{12}$ von 60, 96, 168; $\frac{6}{7}$ von 266; $\frac{7}{8}$ v. 400; $\frac{8}{15}$ von 225; $\frac{17}{24}$ v. 96; $\frac{5}{9}$ v. 135; $\frac{4}{5}$ von 80; $\frac{7}{18}$ von 216
A. $(28 : 4) \times 3 = 7 \times 3 = 21$
3. $\frac{3}{4}$ von 2536; $\frac{2}{3}$ von 7623; $\frac{4}{5}$ v. 13 765; $\frac{5}{6}$ v. 40 734; $\frac{3}{8}$ von 52 736; $\frac{13}{16}$ v. 11 968; $\frac{17}{24}$ v. 64 392; $\frac{7}{12}$ v. 1932.
4. 5614, 4708, 3023, 3008, 54 172, 41 008, 14 080, 50 704, 30 002, 186 342, 570 042, 108 020, 400 306, 2 830 645.
Zerlege diese Zahlen
a) in Z u. E z. B. 5614 = 561 Z 4 E
b) in H u. E z. B. 5614 = 56 H 14 E
4708 = 47 H 8 E
c) in T u. E z. B. 5614 = 5 T 614 E
d) in T, Z u. E z. B. 5614 = 5 T 61 Z 4 E
e) zerlege die letzten 10 Zahlen in ZT, H und E
z. B. 54 172 = 5 ZT 41 H 72 E
41 008 = 4 ZT 10 H 8 E**)
5. $340 : 5 = 34 \times 10 : 5 = 34 \times 2 =$
6. 240, 620, 840, 380, 970, 1240, 3240, 4820, 7250, 13 240 : 5
7. 34 230, 14 320, 20 420, 78 460, 63 840, 82 560, 95 630, 179 430 : 5
8. a) $285 : 5 = (280 + 5) : 5 = 56 + 1 = 57$
b) 245, 625, 745, 835, 975, 1245, 2465, 3615, 7655, 9395 : 5
9. 24 135, 142 325, 231 435, 70 215, 61 435, 78 965, 78 565, 173 065 : 5
10. a) $64 \times 5 = (64 : 2) \times 10 = 32 \times 10 =$
b) $239 \times 5 = (238 + 1) \times 5 = 1190 + 5 = 1195$
11. 42, 86, 28, 76, 92, 248, 432, 57, 73, 245, 257, 687 × 5
12. 42 864, 64 028, 84 636, 48 214, 3657, 4375, 5637, 9749 × 5
13. $4800 : 50 = 48 \times 100 : 50 = 48 \times 2 =$

---

*) Vergleiche auch § 22.

**) Diese und die folgenden Übungen sind für das Maßsystem von besonderem Werte, man stelle sie daher vielfach und häufig an. — (Desgl. Übungen im Dividieren, wie sie Seite 28 und 29 vorkommen.)

14. 3200, 7400, 8600, 2350, 7650, 8350 : 50
15. 23 400, 142 300, 243 200, 504 300, 73 800 : 50
16. 28, 84, 68, 124, 24, 73 × 50 = ? × 100 =
17. 42 684, 608 406, 826 642, 460 803 × 50
18. 1200 : 25 = 12 × 100 : 25 = 12 × 4 =
19. 2300, 4100, 2400, 6200, 4250, 8450, 3650, 3225, 5625, 1425, 2375, 4275, 7275, 3400, 3450, 16 250, 9375, 125 625 : 25
20. 64 × 25 = (64 : 4) × 100 = 16 × 100 =
21. 28, 84, 72, 124, 252, 49, 86, 65, 138, 262, 306, 745 × 25
22. 8464, 4852, 2484, 4862, 56 386, 27 389, 17 629, 63 746 × 25
23. 13 000 : 125 = 13 × 1000 : 125 = 13 × 8 =
24. 21 000, 43 000, 36 000, 27 000, 21 125, 43 375, 36 625, 42 500, 23 500, 32 750 : 125
25. 64 × 125 = (64 : 8) × 1000 = 8 × 1000 =
26. 48, 72, 32, 128, 56, 49, 75, 36, 130, 87 × 125

Woran erkennt man, daß eine Zahl

27. a) durch 2   b) durch 5
28. a) durch 4   b) durch 25
29. a) durch 8   b) durch 125
30. durch 50 ohne Rest teilbar ist?
31. Multipliziere 5, 25, 125, 75 mit 32, 56, 72, 96, 168, 272
32. Multipliziere 67, 34, 37 mit 3, 27, 18, 42, 24, 36. A. 67×3 = 201; 67 × 27 = (67 × 3) × 9 = 201 × 9 =
33. Multipliziere 3728 mit 35, 49, 27, 45, 64, 36, 28. A. 3728 × 5 × 7 = 18 640 × 7 =
34. 8 × 37 × 3 = 8 × (37 × 3) = 8 × 111 =
35. a) 9×37×3   b) 45×67×3   c) 87×4×25   d) 32×5×6   e) 43×34×3   f) 47×8×25   g) 12×16×5   h) 68×91×11   i) 86×2×3×5   k) 97×25×7×4   l) 45×8×6×125

36. Der 5te Teil vom 2ten Teil von 90 ist gleich dem wievielten Teil von 90? A. (90 : 2) : 5 = 90 : (2×5) = 90 : 10 =
37. a) (950 : 2) : 25   b) (2700 : 4) : 25   c) (960 : 6) : 5   d) (560 : 16) : 5   e) (2002 : 91) : 11   f) (812 : 29) : 7
38. 36 = 9 × 4. Nimm von 900 den 36. Teil, indem du vom 9. Teil den 4. Teil nimmst. A. (900 : 9) : 4 = 100 : 4 =
39. a) 756, 1428 : 28   b) 1800, 936 : 72   c) 1200, 888 : 24   d) 650, 910 : 26   e) 777, 567, 756 : 21   f) 2736, 4572 : 36   A. 756 : 28 = (756 : 7) : 4 = 108 : 4
40. a) 79 422 : 21   b) 119 910 : 35   c) 30 552 : 24   d) 13 032 : 18

e) 152 000 : 64 f) 1 824 592 : 56 A. 79 422 : 21 = (79 422 : 3) : 7 = 26 474 : 7 =

41. a) 78 350 : 50 b) 435 600 : 600 c) 9720 : 270 d) 3 728 000 : 4000 e) 4 737 600 : 5600 f) 155 610 : 2470 g) 7 920 000 : 90 000 h) 16 661 600 : 70 600
A. a) 78 350 : 50 = 7835 : 5 =

42. 28 × 32 = (25 + 3) × 32 = 800 + 96 =

43. a) 27×36 b) 26×84 c) 28×16 d) 126×32 e) 129×16 f) 76×42 g) 78×12 h) 262×8

44. 24 × 64 = (25 — 1) × 64 = 1600 — 64 =

45. a) 24×76, 32, 56 b) 49×8, 26, 18, 38 c) 98×13, 18, 14 d) 29×21, 18, 24 e) 999×8, 12, 27 f) 997×8, 23

46. a) 9 × 4 + 5 × 4 b) 16 × 3 + 16 × 7
c) 7 · 8 + 4 · 8 d) 15 × 7 + 15 × 13
e) 8 · 24 + 17 · 24 f) 26 · 3 + 26 · 12
A. (9 + 5) · 4 =

47. a) 38 · 18 + 38 · 32 b) 84 × 16 + 84 × 9
c) 67 × 43 + 67 × 39 + 67 × 18
d) 23 × 94 + 23 × 79 + 23 × 27
A. 38 × (18 + 32) = 38 × 50

48. a) 19 · 24 — 14 · 24 b) 36 · 15 — 11 · 15
c) 37 · 19 — 7 · 19 d) 15 · 19 — 7 · 19
e) 27 · 14 — 6 · 14 f) 23 · 15 — 8 · 15
A. a) (19 — 14) · 24

49. a) 64 × 68 — 64 × 43 b) 73 × 127 — 73 × 27
c) 16 × 187 — 16 × 62 A. 64 × (68 — 43) =

50. Multipliziere die Summe 425+386+574 mit 18 und subtrahiere von dem Produkt 24 865.

51. a) (7989 + 573 + 84) × 70 — 16 875
b) (2843 + 5079) × 24 — 99 999

52. Multipliziere viertausend und acht und zwanzig mit 24; addiere zum Produkt 678; nimm von der Summe den 75. Teil und subtrahiere von diesem Theil 444.

53. (8472 × 9 + 792) : 72 — 288

54. (183 × 54 + 998) : 85 — 72

55. a) [(7482 — 6677) : 5 + 4945] × 428
b) [(2000 — 476) : 12 + 13] × 15
c) [(1 000 000 — 450 376) : 8 + 4896] × 208

56. a) [328—(3+2+8)]:9 b) [7423—(7+4+2+3)]:9
c) [308 065—(3+8+6+5)]:9 d) [703—(7+3)]:9
e) [2 468 035—(2+4+6+8+3+5)]:9. Die Differenz zwischen einer Zahl und ihrer Quersumme ist stets durch 9 teilbar.

57. a) $(247-200)\times10+2$ b) $(6425-6000)\times10+6$
c) $(457\,296-400\,000)\cdot10+4$ d) $(572-2):10+200$
e) $(3429-9):10+9000$ f) $(69243-3):10+30000$

58. $2+2+2+2+2 = 2\times5 = 10$
$2\times2\times2\times2\times2 = 2^5 = 32$

Wie man eine Summe aus gleichen Posten abgekürzt als Produkt mit 2 Zahlen schreiben kann, von denen die eine (der Multiplikandus) den Posten, die andere (der Multiplikator) die Anzahl der Posten angiebt, so kann man auch ein Produkt aus gleichen Faktoren kurz mit 2 Zahlen schreiben, von denen die eine mit gewöhnlichen Ziffern geschriebene den gleichen Faktor, die zweite, welche mit kleineren Ziffern oben rechts an die erstere geschrieben wird, die Anzahl der Faktoren angiebt. So schreibt man also kürzer $8 = 2^3$ statt $8 = 2\cdot2\cdot2$; $81 = 3^4$ statt $81=3\cdot3\cdot3\cdot3$; $100\,000=10^5$ statt $100000=10\cdot10\cdot10\cdot10\cdot10$.

Die Ausdrücke 2^5, 2^3, 3^4, 10^5 ꝛc. heißen Potenzen; eine Potenz ist also ein Produkt aus gleichen Faktoren; der Faktor heißt die Grundzahl oder Basis, die Zahl, welche die Anzahl der Faktoren angiebt, der Exponent der Potenz.

59. Was bedeutet: 2^3, 2^4, 2^6, 4^2, 5^4, 6^3, 3^5, 2^7, 7^2, 3^4, 4^3, 3^6, 7^3, 2^8, 8^2, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7, 10^8, und welchen Zahlen sind diese Ausdrücke gleich?

60. $2\cdot10^2$; $3\cdot10^1$; $4\cdot10^3$; $8\cdot10^5$; $5\cdot10^2$; $6\cdot10^4$; $7\cdot10^3$; $9\cdot10^6$; $5\cdot10^2$; $8\cdot10^7$; $3\cdot10^6$; $9\cdot10^9$; $4\cdot10^4=$ A. a) $200 = 2$ Einheiten 2. Ranges $= 2$ H b) Schreibe in dieser Form: 4 H, 7 T, 5 M, 4 HT, 2 Z, 4 ZT.

61. A. hat $3\cdot10^3$ ℳ, B. $4\cdot10^2$ ℳ, C. $5\cdot10$ ℳ, E. 6 ℳ. Wie viel Mark haben sie zusammen?

62. a) Schreibe in einer Zahl: $4\cdot10^3 + 2\cdot10 + 5$; $3\cdot10^5+2\cdot10^3+7\cdot10^1$; $7\cdot10^2+4$; $8\cdot10^4+3\cdot10^2+10+5$; $9\cdot10^6+4\cdot10^5+2\cdot10^3+4\cdot10^2$; $7\cdot10^4+4\cdot10^2+10+6$; $10^6+3\cdot10^3+10^2+6$; $10^7+10^5+10^3+10^1$; 10^3+10^2; $2\cdot10^5+7\cdot10^3+8\cdot10+5$; $10^6+10^4+10^2+1$; $127\cdot10^3+28$; $340\cdot10^3+412$; $28\cdot10^4+16\cdot10^2+8$; $36\cdot10^4+5\cdot10^2+15$; $7\cdot10^4+12\cdot10+6$; 10^2+28; $3\cdot10^2+75$; $7\cdot10^2+5$; $84\cdot10^2+48$; 10^3+236; $4\cdot10^3+218$; $5\cdot10^3+56$; $8\cdot10^3+8$
b) Löse die Aufg. 31 S. 4 noch einmal, nachdem du sie vorher in dieser Form geschrieben hast. Desgl. Aufg. 4 S. 5, Aufg. 44, 45 S. 8.

63. $234=2\cdot10^2+3\cdot10^1+4$; $2304=2\cdot10^3+3\cdot10^2+4$, d. h. zerlege so in Summen von Potenzen von 10 : 36, 428, 506, 740, 3265, 3084, 7406, 4800, 4080, 4008, 8040, 21 468, 30 407, 560 408, 3 290 050.

64. $2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$; $2^2 \cdot 2^4$; $2^3 \cdot 2^5$; $3^2 \cdot 3^4$; $2^2 \cdot 2$; $3^2 \cdot 3$; $4^3 \cdot 4$; $5^2 \cdot 5^2$; $2^5 \cdot 2^2$; $3^2 \cdot 3^3$; $4^2 \cdot 4$; $5^3 \cdot 5$; $3^3 \cdot 3^3$

65. a) $10 \cdot 10$; $10^2 \cdot 10$; $10^3 \cdot 10$; $10^5 \cdot 10$; $10^2 \cdot 10^2$; $10^2 \cdot 10^4$; $10^3 \cdot 10^3$; $10^2 \cdot 10^3$; $10^3 \cdot 10^4$
b) Schreibe Aufg. 34 S. 18 ebenso.

66. Multipliziere a) $2 \cdot 10$ mit $3 \cdot 10$ b) $4 \cdot 10^2$ mit $2 \cdot 10$ c) $3 \cdot 10^3$ mit $3 \cdot 10^2$ d) $2 \cdot 10^4$ mit $4 \cdot 10^2$ e) $5 \cdot 10^2$ mit $3 \cdot 10^2$ f) $6 \cdot 10^3$ mit $4 \cdot 10^3$ g) $7 \cdot 10^4$ mit $5 \cdot 10^4$

67. Wie kannst du in ähnlicher Weise folgende Aufgaben auflösen und berechnen: $300 \cdot 500$; $70 \cdot 2000$; $400 \cdot 3000$; $6000 \cdot 6000$; $40 \cdot 50$; $70 \cdot 600$?

II.

68. a) Wie viel Pfennige sind der 10. Teil von 1 ℳ? — Wie viel pf sind 3mal der 10. Teil ($= \frac{3}{10}$) von 1 ℳ? b) Wie viel pf sind $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{3}{10}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{9}{10}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{5}$ ℳ?

69. Wie viel Gramm sind $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{3}{100}$; $\frac{1}{20}$; $\frac{7}{20}$ kg?

70. 4 m Band kosten 96 pf; was kostet 1 m? was kosten 3 m?

71. 8 hl Wein sind für 936 ℳ gekauft. a) Was kostet 1 hl? b) Was kosten demnach 25 hl?

72. 125 kg kosten 1000 ℳ. Was kosten 4865 kg?

73. 35 t kosten 5775 ℳ. Was kosten 268 t?

74. 18 hl Getreide kosten 270 ℳ. Was kosten 534 hl?

75. 24 Stück Tuch kosten 2592 ℳ. Was kosten 465 Stück?

76. Ein Kapital trug in 4 Jahren 948 ℳ Zinsen. a) Wie viel in einem Jahre? b) Wie viel in 9 c) in 16 Jahren?

77. Jemand nimmt jährlich 7560 ℳ ein. Wie viel nimmt er a) in 1 b) in 5 c) in 7 Mon. ein?

78. 8 kg kosten 24 ℳ. Wie viel kosten a) 1 b) 5 kg?

79.

a) 576	hl	kosten	177 408	ℳ.	Was	kosten	293	hl?
b) 956	„	„	130 972	„	„	„	198	„
c) 293	„	„	179 316	„	„	„	576	„
d) 375	„	„	234 375	„	„	„	907	„
e) 936	„	„	476 424	„	„	„	1470	„

80. 46 hl kosten 966 ℳ. Wie viel kosten 85 hl?

81. 2574 kg kosten 78 ℳ. Wie viel erhält man für 91 ℳ?

82. 2736 l kosten 72 ℳ. Wie viel erhält man für 100 ℳ?

83. 75 t kosten 6075 ℳ. Wie viel kosten 91 t?

84 924 Ctr kosten 39 732 ℳ. Wie viel kosten 156 Ctr?

85. Wie vielmal 100 ℳ sind 27 800 ℳ? 100 ℳ bringen jährlich 4 ℳ Zinsen. Wie viel Zinsen bringen 27 800 ℳ?

86. 100 ℳ bringen jährlich 5 ℳ Zinsen. Wie viel Zinsen bringen 65 400 ℳ a) in 1 b) in 3 c) in 8 Jahren?

87. 285 600 ℳ sind zu 3 Prozent (pro centum, % d. h.?) ausgeliehen. Wie viel Zinsen bringen sie?

88. Man hat a) 100 ℳ b) 800 ℳ c) 1400 ℳ d) 8500 ℳ zu 4% auf ein Jahr geliehen. Wie viel Mark müssen zurückgezahlt werden?

89. Zu welcher Summe wächst ein Kapital von a) 18 700 ℳ zu 6% b) 75 600 ℳ zu 4% ausgeliehen, in einem Jahre an?

90. Jemand hat 9500 ℳ zu einem Geschäft verwendet und gewinnt 15 ℳ mit je 100 ℳ (15 %). Wie viel hat er im ganzen gewonnen?

91. A. hat eine Ware, die für 24 800 ℳ eingekauft war, mit 12% Gewinn verkauft. Wie viel hat er gewonnen?

92. B. hat für 4200 ℳ Getreide gekauft; er verkauft es mit 16% Gewinn. Wie teuer verkauft er es?

93. 5 Äpfel kosten 12 pf. Was kosten 40 Äpfel?

94. Für 6 Stühle zahlt man 50 ℳ. Wie viel für 36 Stühle?

95. 8 t kosten 965 ℳ. Was kosten 456 t?

96. 1000 kg kosten 670 ℳ. Was kosten 128 000 kg?

97. 25 hl kosten 384 ℳ. Was kosten 975 hl?

98. 7 Stück kosten 135 ℳ. Was kosten 364 Stück?

99. Für 45 ℳ erhält man 32 kg. W. v. erh. m. für 135 ℳ?

100. 28 m Tuch kosten 225 ℳ. W. v. erh. m. für 3600 ℳ?

101. Für 12 ℳ erhält man 25 kg. W. v. erh. man für 300 ℳ?

102. Für 84 ℳ erhält man 25 kg. Was kosten 725 kg?

103. 25 kg Thee kosten 200 ℳ. Was kosten 324 kg?

104. 3 Arbeiter graben einen Graben in 4 Tagen. In welcher Zeit wird 1; in welcher Zeit werden 2 Arbeiter damit fertig werden?

105. 24 Arbeiter vollenden ein Werk in 285 Tagen. Wie lange haben 15 Arbeiter daran zu thun?

106. 56 Arbeiter bauen ein Haus in 375 Tagen. In welcher Zeit bauen es 125 Arbeiter?

107. Ein Vorrat reicht für 500 Mann 9 Monate. Wie lange reicht derselbe Vorrat für 1500 Mann?

108. Ein Feld wird mit 15 Pflügen in 24 Tagen umgepflügt. In wie viel Tagen wird dasselbe Feld mit 18 Pflügen umgepflügt?

109. 75 Maurer führen eine Mauer in 18 Tagen auf. In wie viel Tagen würden 30 Maurer mit derselben Mauer fertig werden?

110. Ein Heuvorrat reicht für 49 Pferde 38 Tage. Für wie viel Pferde reicht derselbe Vorrat 14 Tage aus?

111. A. kaufte ein Viergespann Pferde. Das eine Pferd kostete 800 ℳ, das 2. 750 ℳ, das 3. 970 ℳ, das 4. 820 ℳ. a) Wie viel kostet das ganze Gespann? — b) Wie viel kostet jedes einzelne Pferd im Durchschnitt, d. h. wenn alle gleich viel kosteten?

112. Ein Schlächter schlachtet 6 Ochsen, welche 375; 435; 376; 444; 536 und 354 kg wogen. Wie viel wog jeder im Durchschnitt?

113. Jemand hat 3240 ℳ Einnahme. Davon giebt er den 8. Teil für Miete, den 18. Teil für Feuerung, den 36. Teil für Bücher, den 12. Teil für Kleidung, den 3. Teil für andere Bedürfnisse aus. Wie viel behält er von seiner Einnahme übrig?

114. Jemand hat 23 736 ℳ zu bezahlen. Er zahlt zuerst die Hälfte und von dem Reste noch den 3. Teil. Wie viel bleibt er noch schuldig?

115. Zu einem Baue sind 756 000 Steine nötig. A. übernimmt den 3., B. den 6., C. den 9., D. den 12., E. den 4. Teil und F. den Rest zu liefern. Für wie viel Mark hat jeder zu liefern, wenn 1000 Steine 28 ℳ kosten? (Probe.)

116. Wie viel Menschen leben nach Aufg. 80 S. 10 in jedem Erdteile auf 100 Quadratkilometer?

117. Von den Ländern Europas hatte:

1)	Spanien	(im Jahr 1888)	497 000	qkm	mit	17 250 000 E.
2)	Portugal	(1881)	92 000	=	=	4 580 000 =
3)	Italien	(1890)	286 600	=	=	30 160 000 =
4)	Türkei	(?)	176 000	=	=	5 750 000 =
5)	Griechenland	(1889)	65 100	=	=	2 222 000 =
6)	Rußland	(1887—90)	5300 000	=	=	97 200 000 =
7)	Schweden u. Norwegen	(90/91)	775 000	=	=	6 774 000 =
8)	Dänemark (ohne Island, welches 102400 qkm mit 71 000 E. hat)	(1890)	39 600	=	=	2 190 000 =
9)	Großbritannien	(1891)	315 000	=	=	38 300 000 =
10)	Frankreich	(1891)	536 400	=	=	38 340 000 =
11)	Belgien	(1890)	29 500	=	=	6 150 000 =
12)	Niederlande	(1891)	33 000	=	=	4 560 000 =
13)	Schweiz	(1890)	41 400	=	=	2 950 000 =
14)	Österreich	(1890)	677 000	=	=	42 800 000 =
15)	Deutschland	(1890)	544 900	=	=	49 500 000 =

a) Wie viel Einwohner lebten in jedem der genannten Länder auf einem Quadratkilometer? Ordne die Länder b) nach ihrer Größe c) nach der Dichtigkeit ihrer Bevölkerung (d. h. nach der Zahl der Einwohner (E.), die auf einem Quadratkilometer leben).

118. a) Was kosten 24 kg, 1 kg zu $\frac{1}{4}$ ℳ b) 25 kg zu $\frac{1}{5}$ ℳ c) 48 kg zu $\frac{1}{2}$ ℳ d) 40 kg zu $\frac{1}{10}$ ℳ? A. $\frac{24}{4}$ ℳ = 6 ℳ.

119. Was kosten a) 24 kg, 1 kg zu $\frac{3}{4}$ ℳ b) 25 kg zu $\frac{4}{5}$ ℳ c) 45 kg zu $\frac{2}{5}$ ℳ d) 40 kg zu $\frac{7}{10}$ ℳ e) 80 kg zu $\frac{9}{10}$ ℳ f) 90 kg zu $\frac{3}{10}$ ℳ? A. $\frac{24 \cdot 3}{4}$ ℳ $= 6 \times 3$ ℳ $= 18$ ℳ.

120. Was kosten a) 21 kg, 1 kg zu $\frac{1}{4}$ ℳ b) 28 kg zu $\frac{1}{5}$ ℳ c) 25 kg zu $\frac{1}{2}$ ℳ d) 47 kg zu $\frac{1}{10}$ ℳ? A. $\frac{21}{4}$ ℳ $= 5\frac{1}{4}$ ℳ.

121. Was kosten a) 21 kg, 1 kg zu $\frac{3}{4}$ ℳ b) 28 kg zu $\frac{4}{5}$ ℳ c) 47 kg zu $\frac{7}{10}$ ℳ? A. $\frac{3 \cdot 21}{4}$ ℳ $= \frac{63}{4}$ ℳ $= 15\frac{3}{4}$ ℳ $= 15{,}75$ ℳ.

122. Was kosten a) 12 kg, wenn $\frac{1}{2}$ kg 1 ℳ b) 15 kg, wenn $\frac{1}{5}$ kg 1 ℳ c) 5 kg, wenn $\frac{1}{4}$ kg 1 ℳ d) 27 m, wenn $\frac{1}{2}$ m 1 ℳ e) 14 hl, wenn $\frac{1}{100}$ hl 1 ℳ f) 25 t, wenn $\frac{1}{100}$ t 1 ℳ kostet? A. 12 kg $= \frac{2 \cdot 12}{2}$ kg $= \frac{24}{2}$ kg kosten 24 ℳ.

123. Was kosten a) $12\frac{1}{2}$ m, wenn $\frac{1}{2}$ m 1 ℳ b) $6\frac{3}{4}$ m, wenn $\frac{1}{4}$ m 1 ℳ e) $2\frac{7}{8}$ m, wenn $\frac{1}{8}$ m 1 ℳ d) $4\frac{2}{5}$ kg, wenn $\frac{1}{5}$ kg 1 ℳ e) $28\frac{3}{25}$ hl, wenn $\frac{1}{25}$ hl 1 ℳ f) $15\frac{5}{8}$ hl, wenn $\frac{1}{8}$ hl 1 ℳ kostet? A. $12\frac{1}{2}$ m $= \frac{25}{2}$ m kosten 25 ℳ.

124. Was kostet a) $\frac{1}{8}$ m, 1 m zu 64 pf b) $\frac{1}{4}$ m zu 68 pf c) $\frac{1}{10}$ kg zu 80 pf d) $\frac{1}{4}$ t zu 216 ℳ e) $\frac{1}{5}$ Ctr zu 35 ℳ f) $\frac{1}{5}$ t zu 145 ℳ g) $\frac{1}{8}$ m zu 56 pf? A. $\frac{64}{8}$ pf = 8 pf.

125. Was kosten a) $\frac{7}{8}$ m, 1 m zu 64 pf b) $\frac{3}{4}$ m zu 68 pf c) $\frac{7}{10}$ kg zu 80 pf d) $\frac{3}{4}$ t zu 216 ℳ e) $\frac{3}{5}$ Ctr zu 35 ℳ f) $\frac{4}{5}$ t zu 145 ℳ g) $\frac{5}{8}$ m zu 56 pf h) $\frac{16}{25}$ Ctr zu 75 ℳ? A. $\frac{64 \cdot 7}{8}$ pf $= 8 \times 7$ pf = 56 pf = 0,56 ℳ.

126. Was kosten a) $\frac{1}{5}$ kg, 1 kg zu 4 ℳ b) $\frac{3}{5}$ kg zu 4 ℳ c) $\frac{3}{8}$ m zu 9 ℳ d) $\frac{5}{8}$ t zu 75 ℳ e) $\frac{3}{4}$ m zu 3 ℳ f) $\frac{5}{12}$ Dtzd. zu 7 ℳ g) $\frac{4}{5}$ Ctr zu 9 ℳ? A. a) $\frac{4}{5}$ ℳ b) $\frac{4 \cdot 3}{5}$ ℳ $= \frac{12}{5}$ ℳ.

127. Was kosten a) 7 m, 1 m zu 3 ℳ b) $\frac{7}{8}$ m zu 3 ℳ c) $\frac{2}{5}$ t zu 148 ℳ d) $\frac{7}{10}$ kg zu 96 pf e) $\frac{3}{5}$ Ctr zu 16 ℳ f) $\frac{5}{8}$ m zu 85 pf g) $\frac{3}{10}$ hl zu 67 ℳ? A. a) 21 ℳ b) $\frac{21}{8}$ ℳ $= 2\frac{5}{8}$ ℳ.

128. $\frac{3}{4}$ m kosten 75 pf. Was kosten a) $\frac{1}{4}$ m b) $\frac{4}{4} = 1$ m? A. a) $\frac{75}{3}$ pf = 25 pf b) 25 pf $\times$ 4 = 1 ℳ.

129. Wie viel erhält man für 1 ℳ, wenn man a) für $\frac{4}{5}$ ℳ 28 Stück b) für $\frac{3}{4}$ ℳ 36 Stück c) für $\frac{2}{5}$ ℳ 14 Stück d) für $\frac{3}{10}$ ℳ 21 Stück e) für $\frac{4}{25}$ ℳ 12 Stück erhält? A. $\frac{28}{4} \times 5$ St. $= 7 \times 5$ St. = 35 Stück.

Zweite Stufe.

A. Rechnen mit ungleich benannten Zahlen, deren Währungszahl eine Potenz von 10 ist.*)

§ 7.

Sortenverwandlung.

1. Münzen.

1. 1 ℳ = 100 pf (= 10^2 pf).
   Wie viel Pfennige sind 4, 7, 25, 48, 100, 316, 708, 1542, 3760, 4040, 17 868, 10, 10^3, 10^4, 10^5 ℳ?
2. 4 ℳ 35 pf = 4,35 ℳ = 435 pf; wie viel Pfennige sind 9,65 ℳ; 18,40 ℳ; 342,46 ℳ; 276,05 ℳ; 1386,45 ℳ; 4406,05 ℳ; 72 046,85 ℳ; 806,05 ℳ; 140 270,48 ℳ; 0,25 ℳ; 0,50 ℳ; 0,05 ℳ?
3. In Österreich hat 1 Krone 100 Heller. Wie viel Heller sind 27,84; 142,06; 308,90; 7,04; 0,75; 0,05 Kronen?
4. In Frankreich hat 1 Frank 100 Centimen.
   Wie viel Centimen sind 7,18; 13,05; 270,08; 15,50; 306,08; 0,60; 0,08 Frank?
5. In Nordamerika hat 1 Dollar 100 Cent.
   Wie viel Cent sind 75,46; 12,08; 170,80; 152,64; 2045,08; 340,05; 10,70; 52 042,06; 0,75; 0,50; 0,05 Doll.?
6. In Rußland hat 1 Rubel 100 Kopeken.
   Wie viel Kopeken sind 403 Rub.; 18 Rub. 8 Kop.; 104,64 Rub.; 1306,08 Rub.; 14 704,76; 0,80; 0,25; 0,08 Rub.?
7. Verwandle in ℳ: 300, 7000, 80 000, 7700, 306 000, 10^3 pf.
8. Wie viel ℳ und pf sind 3472, 43 080, 7604, 760 405, 3 201 475, 840 490, 36 725, 72 906, 4567, 7907, 6500, 7560, 39 706, 56, 25, 5 pf? A. 3472 pf = 34,72 ℳ, d. i. 34 ℳ 72 pf.
9. W. v. Kronen sind 3478, 23 405, 70 604, 9009, 26 österr. Heller?

---

*) Vergleiche: Kallius, Das Münz-, Maß- und Gewichtssystem im Rechenunterricht. Oldenburg, Stalling.
Harms, Das neue Maß- und Gewichtssystem nebst einigen Bemerkungen über den Rechenunterricht. Separat-Abdr. der Progr.-Abh. von 1869.

10. Wie viel Frank sind 342, 7408, 9063, 8140, 65 franz. Cent?
11. Wie viel Dollar sind 208, 7048, 14006, 9470, 40 amerik. Cent?
12. Wie viel Rubel sind 3060, 74005, 8 041 125, 706, 70 Kopeken?

2. Maße.

a. Längenmaß.

13. Nimm einen Faden, der genau 10 mal so lang ist, wie die Figur auf S. 24, der also $10 \times 10 = 10^2 = 100$ Centimeter (cm) lang ist. Dieser Faden ist ein Meter (m).*) Das Meter (m) hat also 100 Centimeter (cm). 1 cm hat 10 Millimeter (mm); 1 m hat also 1000 mm. 1000 m sind ein Kilometer (km.)**)
a) Wie viel cm sind 8,14 m; 17,05; 13,08; 45,50; 140,80; 326,05; 10,10; 8,06; 104,70; 20,05, 0,75; 0,50; 0,05 m? A. zu lesen 8 m 14 cm = 814 cm, 17 m 5 cm = 1705 cm
b) Verwandle diese Ausdrücke auch in mm. A. 8140 mm.
14. Wie viel mm sind 7, 5, 13, 28 cm; 6 cm 5 mm; 18 cm 5 mm; 4,5 cm; 19,7 cm; 36,5 cm; 8,6 cm; 0,5 cm; 0,9 cm; 2,536 m; 9,057 m; 15,630 m; 0,756 m; 6,009 m?
15. 1000 m = 10^3 m = 1 km. Wie viel m sind 7 km, 145 km, 3040 km, 14 km 675 m = 14,675 km; 108,075; 14,806; 7060,040; 1,726; 1,075; 1,005; 0,723; 0,075 km?
16. 5 m sind ziemlich genau 16 preuß. Fuß. Wie viel Meter sind demnach 32′, 48′, 64′, 112′, 144′, 8′, 4′, 2′?
17. 2 m sind fast genau 3 alte preuß. Ellen. Wie viel m sind demnach $1\frac{1}{2}$, 6, 9, 12, 36, 24, 48, 60, 72, 30, 42, 96 Ellen?
18. Wie viel m sind a) 706, 1420, 13 005, 5000, 70 140 cm? A. a) 706 cm = 7,06 m.
b) 3265, 4020, 13405, 10050, 80605, 1025, 1005, 2050 mm?
19. W. v. cm sind 80, 725, 364, 805, 406 mm? A. 725 mm = 72,5 cm?
20. Wie viel km sind 7000, 4060, 13 765, 8005, 7041 038, 8375, 67905, 2005 070, 3070 m? A. 4060 m = 4,060 km.

b. Flächenmaß.

21. Ein Quadrat, dessen Seite 1 m lang ist, ist 1 Quadratmeter; ein Quadrat, dessen Seite 10 m lang ist, ist ein Ar (a) = 100 Quadratmeter (10^2 qm). Ein Quadrat, dessen Seite 100 m lang ist, ist 1 Hektar (ha); 1 Hektar hat 100 a = 100×100 qm = 100^2 qm = 10 000 qm. 1 Quadratkilometer (qkm) = 1000^2 qm = 1 000 000 qm = 100 ha. Wie viel a) a, b) qm sind 4, 7, 25, 48, 126, 375, 425, 308 ha?

*) Ein Faden, der 10 Millionen Meter lang ist, würde vom Pol bis zum Äquator der Erde reichen.

**) Man schreibt die Benennung auch in Exponentenform, z. B. $8{,}14^{m}$

22. Was ist ein Quadratcentimeter (qcm), ein Quadratmillimeter (qmm)? 1 qm = 100^2 qcm = 1000^2 qmm; 1 qcm = 10^2 qmm.

23. Wie viel qm sind 72 a 14 qm = 72,14 a; 90,12 a; 8,06 a; 150,70 a; 3084,05; 0,75 a; 0,84 a; 0,09 a?

24. Wie viel Ar sind 13 ha 24 a = 13,24 ha; 27,15 ha; 104,08 ha; 78,90 ha; 206,75 ha?

25. a) 17 ha 24 a 25 qm = 17,2425 ha = 1724 a 25 qm = 172 425 qm
b) 8 ha 9 a 7 qm c) 406 ha 5 a 75 qm d) 54 ha 30 a 8 qm e) 509 ha 4 a 84 qm f) 5 ha 8 qm g) 7 ha 8 a h) 10 ha 9 a 5 qm i) 3 ha 6 a 20 qm k) 205 ha 40 a 5 qm

26. 4 alte preußische Morgen sind fast genau 1 ha. Wie viel ha sind demnach 56, 72, 128, 200, 256, 372, 500 preuß. Morgen?

27. Wie viel a sind 510, 4008, 3104, 7050, 6870, 75, 9 qm?

28. Wie viel ha sind 105, 72 042, 3806, 17 025, 4080, 76, 6 a?

29. Wie viel ha ꝛc. sind 14 780, 430 706, 106 005, 20 074, 63 005, 20 406, 7506, 837, 75 qm? A. 14 780 qm = 1,4780 ha (d. i. 1 ha 47 a 80 qm). 430 706 qm = 43,0706 ha

29_1. Wie viel ha, a, qm sind a) 4,0260 ha b) 13,7025 ha c) 30,0206 ha d) 172,68 a e) 104,05 a f) 17,0045 ha g) 460,05 a h) 0,0608 ha i) 0,9420 ha k) 0,0025 ha?

30. Wie viel qcm sind 2,2725 qm; 1,3575 qm; 1,0575 qm; 0,7567 qm?

31. Wie viel qmm sind 7,35 qcm; 8,75 qcm; 6,47 qcm; 0,75 qcm; 0,09 qcm?

31_1. Wie viel qm sind 70 956, 83 765, 19 670, 7635, 834, 75 qcm?

31_2. Wie viel qcm sind 1878, 2065, 137, 526, 905, 25, 50, 5 qmm?

c. Körpermaß.

32. Nimm einen Streifen Papier, der so breit ist, wie die Figur auf Seite 24, also 10 cm, und 4 mal so lang. Teile seine Länge durch 3 eingeknickte Falten in 4 gleiche Teile und stelle ihn so auf die Figur (S. 24), daß diese den Boden eines von jenem Streifen gebildeten Kastens bildet. Dieser Kasten faßt 1 Liter (l). 100 l sind 1 Hektoliter (hl). 1 Kubikmeter (cbm) ist ein Würfel, dessen Kanten 1 m lang sind. Was ist ein Kubikcentimeter (ccm), ein Kubikmillimeter (cmm)? 1 l = 10·10·10 ccm = 10^3 ccm = 1000 ccm. (Vergl. S. 25 Aufg. 132.) 1 cbm = 10 hl = 10^3 l = 100^3 cm = 1000^3 cmm

33. Wie viel Hektoliter und Liter, wie viel Liter sind a) 24,06 hl (24 hl 6 l = 2406 l) b) 18,42 hl c) 16,18 hl d) 30,14 hl e) 206,08 hl f) 8,25 hl g) 140,05 hl h) 78,42 hl i) 306,07 hl k) 25,75 hl l) 4,08 hl m) 50,06 hl n) 105,08 hl o) 40,14 hl p) 0,75 hl q) 0,50 hl r) 0,05 hl?

34. Wie viel hl sind 1345, 2108, 43 040, 20 406, 31 007, 706, 1509, 7009, 36 005, 1745, 8050, 7600, 35 094, 85, 75, 5, 8 l?

35. Wie viel cbm und ccm sind a) 1,756379 cbm d) 2,635800 cbm c) 0,007635 cbm d) 0,000875 cbm?

36. Wie viel ccm und cmm sind a) 7,675 ccm b) 3,847 ccm c) 0,693 ccm d) 0,064 ccm?

37. Wie viel cbm sind 8 769 340, 1 066 345, 93 760, 5763 ccm?

37_1. Wie viel ccm sind 9365, 1075, 2379, 865, 95, 50 cmm?

3. Gewicht.

38. Das Gewicht des Wassers, das der Kasten in Aufg. 32 faßt, also das Gewicht von 1 l Wasser heißt ein Kilogramm (kg), d. h. 1000 Gramm (g). Das Gramm ist also das Gewicht von 1 Kubikcentimeter Wasser (bei + 4° Celsius). 10 g sind ein Dekagramm; 1 kg hat also 100 Dekagramm, es ist genau gleich 2 Pfund (℔); (100 ℔ = 1 Ctr); 1000 kg = 1 Tonne (t). Wie viel g sind 27, 48, 308, 256, 1264, 30 405 kg?

39. Wie viel kg und g, wie viel g sind a) 42,050 kg b) 182,250 kg c) 16,480 kg d) 50,150 kg e) 40,080 kg f) 206,060 kg g) 152,750 kg h) 300,300 kg i) 3040,060 kg k) 2408,800 kg l) 5794,970 kg m) 0,725 kg n) 0,050 kg o) 0,005 kg? A. 42,050 kg = 42 kg 50 g = 42 050 g.

40. 1 g = 1000 Milligramm (mg), 1 g = 10 Decigramm, 1 Decigramm = 10 Centigramm, 1 Centigramm = 10 Milligramm.

41. Wie viel g und mg sind 6,735 g; 8,065 g; 7,009 g; 0,875 g; 0,067 g; 0,005 g; 1,097 g; 3,007 g; 25,090 g?

42. Wie viel t und kg sind 7,506 t; 1,067 t; 2,008 t; 0,735 t; 0,025 t; 27,903 t; 5,097 t; 369,890 t; 93,080 t; 0,960 t; 51,638 t?

43. 100 ℔ = 1 Ctr. Wie viel kg = 1 Ctr?

44. 1) Wie viel ℔ 2) Wie viel kg sind a) 14 Ctr 27 ℔ b) 68,50 Ctr c) 15,80 Ctr d) 27,12 Ctr e) 120,48 Ctr f) 4,02 Ctr g) 15,36 Ctr?

45. Wie v. kg sind a) 47 206, 104 225, 4008, 714 026, 568, 76, 5 g? b) wie viel g sind 6715, 89 121, 2169, 37 571, 5760, 3080, 561, 725, 75, 25, 9, 8 mg? c) Wie viel t sind 27 536 kg; 5906 kg; 36 709 kg; 506 kg; 37 kg; 936 kg; 386 970 kg?

46. 1 l Wasser wiegt 1 kg. Wie viel wiegen 25 l; 2,05; 30,45; 16,06; 20,05; 214,25 hl?

47. 1 g Thee kostet 1 pf; was kosten a) 10 kg b) 4 kg 750 g c) 8,380 kg d) 17,725 kg?

48. 10 Bienen wiegen ungefähr 1 g. Wie viel Bienen enthält ein Schwarm, der 2 kg wiegt?

49. Für 1 pf erhält man 1 g. Wie viel kg und g erhält man für a) 17,45 ℳ b) 25 ℳ c) 48,70 ℳ d) 304,65 ℳ?

50. 1 kg kostet 1 ℳ. Was kosten a) 7,080 t b) 13,256 t c) 10,409 t?

4. Stückzahl.

15. 1 Ries Papier = 10 Buch zu 100 Bog. = 100 Hefte zu 10 Bg. Wie viel Bogen sind a) 2 Ries 4 Bch. 5 Bg. b) 6 R. 48 Bg. c) 4 R. 7 Bch.?

52. Verwandle 4768; 5025; 8406; 890; 7640 Bogen in Ries.

§ 8.

Addition.

I.

1. a) 14 ℳ 48 pf = 14,48 ℳ   b) 27,36 ℳ   c) 108,06 ℳ
8 „ 82 „ = 8,82 „   56,07 „   34,75 „
9 „ 6 „ = 9,06 „   4,95 „   0,84 „
32 ℳ 36 pf = 32,36 ℳ

2. 4 ℳ 18 pf + 47 ℳ 6 pf + 425,75 ℳ + 17,05 ℳ

3. a) 13 ℳ 8 pf + 156 ℳ 80 pf + 163,96 ℳ + 106,06 ℳ
b) 96,65 ℳ + 108,05 ℳ + 696,85 ℳ + 1468,75 ℳ
c) 142,84 „ + 95,65 „ + 1387,42 „ + 3684,80 „
d) 296,06 „ + 384,95 „ + 4067,35 „ + 6908,08 „

4. a) 37 österreichische Kronen 80 Heller + 258,75 Kronen b) 8 Frank 70 Centimen + 15,65 Frank c) 96 Dollar 96 Cent + 5,06 Dollar d) 54 Rubel 20 Kopeken + 17,80 Rubel.

5.

a) Deutsch	b) österr.	c) franz.	d) amerik.
14,56 ℳ	42,75 Kron.	142,80 Frank	4,80 Doll.
2,08	8,13	230,06	38,75
142,95	42,05	813,60	108,04
70,08	108,80	506,04	72,18
13,85	25,08	30,68	300,07
0,64	176,25	175,17	78,25

6.

a)	b)	c)	d)	e)
27,150 kg	28,50 Ctr	5,4 cm	28,75 m	5,673 t
8,800	70,65	13,2	13,03	3,075
125,050	3,08	5,5	7,40	9,864
28,450	17,45	18,8	30,04	0,753
20,020	18,05	20,4	48,84	6,045

7. a) 5 ℳ + 27 pf b) 7 ℳ + 125 pf c) 15 ℳ + 150 pf d) 6 ℳ + 25 pf + 55 pf e) 1 m + 25 cm f) 5 kg + 1240 g g) 7 m + 136 cm h) 5 hl + 125 l i) 5 m + 75 cm + 50 cm k) 6 kg + 250 g + 750 g + 250 g + 500 g l) 4 m + 28 cm + 35 cm + 95 cm m) 5 hl + 75 l + 50 l n) 7 ℳ + 50 pf + 75 pf + 36 pf o) 56 Bog. + 4 Buch 84 Bog. + 3,76 Buch.

8. a) 4,275 kg b) 13,245 m c) 14,365 km d) 2,465 Ries

a)	b)	c)	d)
4,275 kg	13,245 m	14,365 km	2,465 Ries
18,074	60,058	8,785	1,084
9,706	15,520	0,800	3,540
17,080	29,048	52,766	0,600
20,303	30,009	20,924	0,085

9. (Für die Ausrechnung bequemer zu schreiben.)

a) 17 ℳ 5 pf + 5 ℳ 9 pf + 15 ℳ 25 pf + 29 ℳ 50 pf + 75 pf + 36 ℳ 5 pf + 25 pf + 329 ℳ + 194 ℳ 95 pf

b) 4 m 56 cm 7 mm + 14 m 5 cm + 3 m 6 mm + 15 m 78 cm + 80 cm 5 mm + 6 m 5 cm + 5 m 13 cm

c) 6 hl 25 l + 8 hl 80 l + 13 hl 8 l + 15 hl 70 l + 13 hl 6 l + 27 hl 60 l + 30 hl 3 l + 80 hl 70 l

d) 7 m 5 mm + 10 m 85 cm + 90 cm 8 mm + 20 m 7 cm + 1 m 70 cm 3 mm + 30 m 3 cm 3 mm

e) 5 g 789 mg + 6 g 85 mg + 870 mg + 95 mg + 5 g 68 mg + 7 g 5 mg + 39 mg + 6 g 58 mg

10.

a)	b)	c)	d)
4,24 ha	10,4070 ha	1,3608 ha	8,16 m
17,08	5,0575	1,9495	13,24
5,86	18,8008	1,8718	21,06
15,07	13,2770	1,5589	8,80
13,30	20,0415	1,5785	19,09

11. 5067,275 kg + 159,060 kg + 2391,170 kg + 549,160 kg + 657,250 kg + 27,550 kg + 0,059 kg + 0,575 kg + 50,800 kg + 28,000 kg

12. 7,25 hl + 0,48 hl + 273,05 hl + 86,20 hl + 0,85 hl + 5 l + 84,65 hl + 8,60 hl

13. a) 25,61 m + 26,73 m + 9,85 m + 7,035 m + 36,806 m + 35,65 m + 7,756 m + 8,254 m

b) 4,585 m + 0,725 m + 2,005 m + 3,010 m + 13 mm + 1,125 m + 2,875 m + 65 mm

c) 56,95 ℳ + 75,05 ℳ + 195,75 ℳ + 16,25 ℳ + 175,24 ℳ + 127,90 ℳ + 275 ℳ + 75 pf + 7,03 ℳ + 2 ℳ 5 pf

d) 4 ha 7 a + 13 ha 80 a 75 qm + 13 a 20 qm + 1 ha 5 a 5 qm + 5 ha 7 a 40 qm

e) 4 Ries 5 Buch 68 Bog. + 6,450 Ries + 8 Buch 75 Bog. + 5,76 Buch + 3 Ries 30 Bog.

II.

14. Ein Landmann verkaufte ein Pferd für 525 ℳ, 1 Ochsen für 375 ℳ, 1 Kuh für 265,50 ℳ, 1 Schwein für 86,25 ℳ, 1 Schaf für 35,75 ℳ. Wieviel hat er eingenommen?

15. M. legte im Jahre 1866 43,50 ℳ, 1867 32,25 ℳ, 1868 55,50 ℳ, 1869 75 ℳ, 1870 48,50 ℳ in die Sparkasse. Wie viel hat er im ganzen eingelegt?
16. Zu einem Landgut, das 71,9565 ha groß war, kaufte jemand noch einen Acker von 12,0324 ha. Wie groß war das Gut jetzt?
17. Ein Landmann erntete 125 hl 80 l Roggen, 40 hl 8 l Weizen, 106,25 hl Hafer, 75,05 hl Gerste, 8,09 hl Bohnen und 48,75 hl Erbsen. Wie groß war sein Ertrag?

18. 1 m ist für 8,75 ℳ eingekauft. Wie teuer ist es verkauft, wenn 2,35 ℳ gewonnen worden sind?
19. Ein Stück Tuch ist für 386,50 ℳ mit 76,85 ℳ Verlust verkauft. Wie teuer ist es eingekauft?
20. Jemand kaufte 3 Stücke Land; er bezahlte das Hektar mit 1125 ℳ. Was kosteten sie, wenn sie groß waren 8,6480 ha, 5,7005 ha, 9,6515 ha?
21. Eine Hausfrau kaufte 4 Hüte Zucker, die 8,650 kg, 9,480 kg, 7,800 kg, 10,070 kg wogen. Wie viel zahlte sie, wenn 1 kg Zucker 1 ℳ kostet?
22. Jemand kauft 5 Stück Leinen, die 30,20 m, 32,25 m, 34,08 m, 31,90 m, 29,82 m lang waren. Wie viel Leinen hatte er gekauft?
23. Jemand reist von A. über B. und C. nach D. Von A. bis B. sind 8,560 km, von B. bis C. 12,475 km, von C. bis D. 10,865 km. Wie weit hat er zu reisen?

§ 9.

Subtraktion.

1. 1 ℳ — 4, 15, 25, 36, 48, 72, 95, 54, 38 pf.
2. a) 8 ℳ 25 pf = 8,25 ℳ
   — 4 „ 16 „ — 4,16 „
   4 ℳ 9 pf = 4,09 ℳ

   b) 324 ℳ 5 pf = 324,05 ℳ
   — 176 „ 48 „ — 176,48 „
   147 ℳ 57 pf = 147,57 ℳ
3. a) 418,62 ℳ — 196,38 „   b) 194,25 ℳ — 113,64 „   c) 94,50 ℳ — 12,96 „   d) 8,00 ℳ — 3,45 „
4. a) 213 ℳ 4 pf — 148 ℳ 8 pf   b) 176 ℳ 5 pf — 85 ℳ 48 pf   c) 18,20 ℳ — 15,35 ℳ   d) 2716,50 ℳ — 1836,65 ℳ   e) 916,05 ℳ — 818,80 ℳ   f) 123,45 ℳ — 67,80 ℳ   g) 1742 ℳ — 969,05 ℳ
5. a) 1 hl — 30, 42, 68, 74, 25, 79, 83, 45 l
   b) 1 m — 40, 57, 63, 28, 96, 75, 38, 64 cm

6. a) 78,14 m − 39,08 „ b) 147,25 hl − 68,30 „ c) 712 Frk. − 218,48 „ d) 4702,06 Kr. − 2845,60 „

7. a) 14,08 ℳ − 6,65 „ b) 748,65 ℳ − 678,86 „ c) 508,06 Rub. − 275,67 „ d) 748 Doll. − 675,85 „

8. a) 27,200 kg − 13,750 „ b) 270,080 kg − 268,640 „ c) 476 ℳ − 285,25 „ d) 27,608 m − 18,969 „

9. a) 85,520 kg — 76,640 kg b) 387 km — 289,075 km

10. a) 14,560 t — 9,875 t b) 24,6 cm — 18,9 cm

11. a) 5 ℳ — 25 pf b) 7 kg — 95 g c) 16 hl — 125 l d) 12 ℳ — 96 pf e) 15 kg — 750 g f) 36 ℳ — 275 pf g) 27 cm — 215 mm h) 36 kg — 75 g i) 15 kg — 450 g k) 2 m — 75 cm l) 48 kg — 48 g m) 15 ℳ — 15 pf n) 19 kg — 190 g o) 75 hl — 75 l

12. a) 14,850 kg — 8,750 kg b) 9,150 kg — 5,680 kg c) 25 hl — 23,96 hl d) 50 kg — 25,500 kg e) 8,275 m — 5,385 m f) 13,50 hl — 6,75 hl g) 9 ℳ — 5,25 ℳ h) 100 ℳ — 63,75 ℳ i) 100 kg — 2,250 kg k) 130,57 ℳ — 95,25 ℳ

13. Von einem Acker, welcher groß ist . . . . 10,3222 ha
werden verkauft . . . . 4,9161 „
bleiben

14. a) 72,3860 ha − 54,1272 „ b) 178,0864 ha − 175,1575 „ c) 137,8000 ha − 47,0670 „

15. a) 705 a — 5,8005 ha b) 75,0008 ha — 68,0448 ha c) 96,0607 ha — 5,0078 ha d) 40 ha — 25,1650 ha e) 7 Ries — 2 Buch 56 Bog. f) 8 Ries 12 Bog. — 6,560 Ries g) 56,720 t — 47,845 t h) 96 t — 73,512 t i) 25 km — 12,713 km

II.

16. Jemand hat 135 ℳ Einnahme und 56,25 ℳ Ausgabe. Wie viel behält er übrig?

17. Jemand nahm 3125 ℳ ein und gab 2626,50 ℳ aus. Wie viel behielt er übrig?

18. Was bleibt, wenn verkauft sind 10,900 kg von 18,750 kg; 27,500 kg von 32,250 kg; 48,750 kg von 1000 kg?

19. Unter 4 hl Roggen- und Gerste-Mischung befinden sich 2,14 hl Gerste. Wie viel Roggen ist darin?

20. Als von einem Acker 2,7580 ha umgepflügt waren, mußten noch 4,9625 ha umgepflügt werden. Wie groß war der Acker?

21. 1 m ist a) eingekauft für 6,75 ℳ, verkauft für 8,25 ℳ b) eingekauft für 8,75 ℳ, verkauft für 10,20 ℳ c) eingek. für

7,35 ℳ, verk. für 9,30 ℳ d) eingek. für 10,85 ℳ, verk. für 13 ℳ. Wie viel ist gewonnen?

22. Wie viel ist verloren, wenn man 1 hl Wein a) einkauft für 75,20 ℳ, verkauft für 72,45 ℳ b) einkauft für 85,75 ℳ, verkauft für 77,80 ℳ c) eink. für 125 ℳ, verk. für 105,05 ℳ?

23. 13 hl Kartoffeln, für 75,84 ℳ eingekauft, mußten mit 10,55 ℳ Verlust verkauft werden. Was kosten sie im Verkauf?

24. Wie viel ist an einem Hute Zucker verloren, der für 8,42 ℳ eingekauft und für 7,85 ℳ verkauft wurde?

25. 12 Säcke Wolle wiegen 1800 kg. Wie viel wiegt die Wolle allein, wenn die Säcke 25,750 kg wiegen?

26. Eine Ware wiegt Brutto 125,500 kg, die Tara beträgt 16,750 kg. Wie viel Nettogewicht hält die Ware?

27. Eine Ware wiegt Brutto 210 kg, Netto 198,500 kg. Wie viel beträgt die Tara?

28. Ein Kaufmann erhielt 560 kg Kaffee. Er verkauft davon in der ersten Woche 148,500 kg, in der zweiten 175,750 kg und in der dritten 192,250 kg. Wie viel behält er noch übrig?

29. Eine Hausfrau geht mit 2 Zwanzigmarkstücken auf den Markt; dort kauft sie für 1,50 ℳ Gemüse, 3 Hühner, das Stück für 2 ℳ, 1 Gans für 9,25 ℳ, 2 Käse, das Stück für 50 pf, 1 Kalbskeule von 6 kg, 1 kg zu 1 ℳ. Wie viel Geld bringt sie wieder nach Hause?

30. Wie viel behält A. im Jahre übrig, wenn er jährlich 2630,25 ℳ ausgiebt und monatlich 346 ℳ einnimmt?

31. Jemand nimmt jährlich 3000 ℳ ein. Wie viel behält er vierteljährlich übrig, wenn er vierteljährlich 654,35 ℳ ausgiebt?

32. A. hat in 4 Säcken 3 hl Getreide stehen. In dem einen Sack sind 75 l, in dem andern 85 l und im dritten 65 l. Wie viel ist im 4. Sack?

33. Ein Bäcker verbraucht wöchentlich 15,75 hl Roggen. Wie lange reicht er mit einem Vorrat von 126 hl?

34. Ein Kaufmann erhielt 1250,750 kg Zucker; er verkauft davon nach und nach: 15,250 kg, 25,500 kg, 125,960 kg, 2,750 kg, 17,250 kg, 86,500 kg, 126,950 kg, 496,150 kg. Wie viel behält er übrig?

35. Eine Kasse hat an Einnahme 1538,55 ℳ, 709,25 ℳ, 2845,85 ℳ, 1705,75 ℳ, 469,15 ℳ, 1457,25 ℳ, 2736,50 ℳ; an Ausgabe 801,75 ℳ, 2728,50 ℳ, 409,25 ℳ, 1748,85 ℳ, 2138,75 ℳ. Wie groß ist der Kassenbestand?

36. a) 1 l Gold wiegt 19,325 kg, 1 l Silber 10,474 kg. Wie viel wiegt 1 l Gold mehr als 1 l Silber?

b) 1 l Wasser wiegt 1 kg, 1 l Eis 0,920 kg. Wie viel wiegt 1 l Wasser mehr als 1 l Eis?

§ 10.

Multiplikation.

I.

1. Nimm 24, 76, 36, 45, 84, 62, 55, 18, 26, 64, 96 pf a) 2 b) 7 c) 6 d) 8 e) 3 f) 5 g) 9 h) 4 mal.
2. a) 4 ℳ 12 pf × 4 = 4,12 ℳ × 4 = 16,48 ℳ b) 8,46 ℳ × 5 = 42,30 ℳ
3. a) 14,35 ℳ × 3 b) 72,08 ℳ × 6 c) 43,85 ℳ × 7 d) 276,80 ℳ × 12 e) 380,75 ℳ × 15 f) 8064,68 ℳ × 11 g) 42,75 ℳ × 10, 100, 1000, 10 000 ꝛc. h) 403,05 ℳ × 10, 100, 1000 ꝛc.
4. a) 48 ℳ 32 pf × 27 = 48,32 ℳ × 27

   9664
   33824
   1304,64 ℳ

   b) 6,54 ℳ × 135

   1962
   3270
   882,90 ℳ
5. a) 34,85 ℳ × 38 b) 147,48 ℳ × 46 c) 432,960 kg × 132 d) 1047,26 hl × 285 e) 38,45 ℳ × 200 f) 17,506 kg × 576
6. a) 142,48 Kr. × 7 b) 45,50 Frk. × 6 c) 5,80 Doll. × 4 d) 85,06 „ × 6 e) 142,85 „ × 13 f) 13,06 „ × 83 g) 208,60 „ × 10 h) 406,08 „ × 100 i) 65,56 „ × 192 k) 368,45 ℳ × 485 l) 290,80 ℳ × 206 m) 260,08 ℳ × 205 n) 17,08 „ × 306 o) 96,06 „ × 485 p) 45,70 „ × 340
7. a) 2,25 m × 8 b) 14,280 kg × 6 c) 5,85 hl × 9 d) 15,84 „ × 76 e) 30,080 „ × 170 f) 42,70 „ × 10 g) 76,08 „ × 105 h) 9,900 „ × 208 i) 156,05 „ × 810 k) 204,75 „ × 240 l) 86,090 „ × 423 m) 98,56 „ × 207 n) 65,06 „ × 100 o) 8,750 „ × 190 p) 296,04 „ × 320
8. a) 64,70 ℳ × 24 b) 13,72 Doll. × 28 c) 17,65 Kr. × 36 d) 84,450 t × 12 e) 36,08 ℳ × 48 f) 26,85 hl × 54 g) 5,375 km × 5000 h) 27,500 kg × 700 i) 653,75 Doll. × 270 k) 96,35 hl × 800 l) 125,650 kg × 70 m) 563,54 Kr. × 45 n) 76,25 ℳ × 275 o) 275,360 t × 183 p) 753,25 hl × 876 q) 576,75 Frk. × 198 r) 895,500 kg × 982 s) 9,38 ℳ × 7084 t) 87,15 hl × 509 u) 0,725 m × 690 v) 5,76 Buch × 98 w) 2,845 Ries × 76
9. a) 24,68 ha × 8 b) 17,0840 ha × 71 c) 8,4715 ha × 19 d) 25,8556 ha × 13 e) 20,0875 ha × 120 f) 80,4907 ha × 506 g) 9,4007 ha × 206 h) 7,0405 ha multipliziere mit 10, 1000, 100, 10 000.

10. a) 2,835 t × 5 b) 42,35 ℳ × 6 c) 18,6 cm × 56
d) 7,567 km × 56 e) 80,42 „ × 75 f) 26,5 „ × 90
g) 8,467 Ries × 95 h) 34,05 „ × 806 i) 32,8 „ × 602
k) 5,670 km × 397 l) 24,06 „ × 160 m) 53,5 „ × 109

II.

11. a) 1 kg Zucker kostet 1 ℳ 5 pf. Was kosten 16 kg?
b) 1 kg Kaffee kostet 2,15 ℳ. Was kosten 312 kg?
c) 1 m Tuch kostet 11,25 ℳ. Was kosten 8 m?
d) 1 cm kostet 25 pf. Was kostet 1 m?
e) 1 l Wein kostet 1,25 ℳ. Was kostet 1 hl?
f) 1 hl kostet 15,75 ℳ. Was kosten 96 hl?
g) 1 hl kostet 26,35 ℳ. Was kosten 88 hl?
h) 1 m kostet 13,55 ℳ. Was kosten 156 m?
12. 1 t Hafer kostet 140,50 ℳ. Wie viel kosten 216 t?
13. Für 1 ℳ erhält man 15,060 kg. W. v. erh. m. für 219 ℳ?
14. Das Exemplar eines Buches kostet 2,75 ℳ. Was kosten 75 Exemplare?
15. 1 l Hafer wiegt 460 g. Wie viel wiegt 1 hl?
16. 1 l Milch kostet 20 pf. Was kosten 7,08 hl?
17. Für 1 ℳ erhält man 3 kg 80 g. Wie viel für 125 ℳ?
18. Für 1 ℳ pachtet man 3,15 a Land. Wie viel Land erhält man für a) 100 ℳ b) 48 ℳ c) 265 ℳ?
19. Die Pacht für 1 a Land beträgt 65 pf. Wie viel zahlt man für 1,06 ha?
20. Was kosten a) 96 m, 1 m zu 5,98 ℳ b) 76 kg, 1 kg zu 8,95 ℳ c) 540 m, 1 m zu 7,98 ℳ d) 376 t, 1 t zu 576,75 ℳ?
21. 1 kg Fleisch enthält 775 g Wasser. Wie viel Wasser enthält ein Stück Fleisch von 87 kg?
22. 1 t kostet 465,25 ℳ. Was kosten 526 t?
23. Für 1 pf erhält man 1 g. Wie viel erhält man für 125,36 ℳ?
24. 1 l Wein kostet 1,35 ℳ. Was kosten 6,37 hl?
25. 2 g kosten 1 pf. Wie viel erhält man für 26,84 ℳ?
26. 1 l (1000 ccm) Gold wiegt 19,325 kg, 1 l Silber 10,474 kg. Wie viel wiegen 109 l Gold (Silber)?
27. 1 l Eisen wiegt 7,788 kg. Wie viel wiegt eine eiserne Platte deren Volumen 635 l beträgt?
28. 1 l Laubholz wiegt 0,659 kg. Wie viel wiegt 1 cbm?

29. Wie viel Fläche hat
a) eine Tischplatte, die 2 m lang und 1 m breit ist?
b) eine Schulstube, „ 8 „ „ „ 7 „ „ „

c) ein Garten, der 48 m lang und 25 m breit ist?
d) ein Feld, das 186 „ „ „ 54 „ „ „
e) „ „ „ 303 „ „ „ 135 „ „ „
f) eine Tafel, die 30 cm lang und 20 cm breit ist?
g) eine Wandkarte, die 90 cm lang und 75 cm breit ist?

30. 1 Preuß. Morgen ist 25,53 a groß. Wie viel Hektar sind 4, 10, 13, 25, 56, 100, 126 Morgen?

31. Wie viel Kubikinhalt hat
a) ein Loch, das 6 m l., 3 m br. und 2 m tief ist?
b) eine Stube, die 5 „ „ 4 „ „ „ 3 „ hoch „
c) eine Kiste, „ 3 „ „ 2 „ „ „ 1 „ „ „
d) ein Nähkasten, der 18 cm l., 12 cm br. u. 8 cm hoch ist?

32. Ein alter Preuß. Scheffel hält ca. 55 l. Wie viel Hektoliter sind 2, 5, 7, 13, 16, 24, 342 Scheffel?

33. A. ließ durch sein Land 16 Abzugsgräben ziehen, die 85 m lang waren. Was kostet ihn dies, wenn er für 1 m 0,24 ℳ bezahlen mußte?

34 A. ließ eine Wand von 5 m Höhe und 9 m Länge mit Tapeten, die 1 m breit waren, bekleben. Wie viel kostet ihn dies, wenn 1 m 35 pf kostete?

35. Was kosten 5 Sack Kaffee, den Sack zu 124 kg, das kg zu 2,25 ℳ gerechnet?

36. Wie viel gab jemand im Jahre 1875 aus, wenn er täglich 4,20 ℳ ausgab?

37. Wie viel Kostgeld muß jemand in 245 Tagen geben, wenn er wöchentlich 6,75 ℳ giebt?

38. a) 100 kg Mehl kosten 45,75 ℳ. Was kosten 600, 800, 1000 kg?
b) 1000 kg Weizen kosten 230,25 ℳ. Was kosten 475 t, 326 t?

39. Wenn von einem Kapitale je 100 ℳ jährlich 1, 2, 3, 4, 5, 6 ꝛc. ℳ Zinsen bringen, wenn es also zu 1, 2, 3, . . 6 Prozent (%) ausgeliehen ist, so bringt jede Mark 1, 2, 3 ꝛc. pf Zinsen. Warum? Wie viel Zinsen bringen a) 1750, 2860, 17 825 ℳ zu 4 % b) 3650, 14 760, 3800 ℳ zu 5 % c) 4850, 12 785, 37 680 ℳ zu 6 % d) 8475, 7090, 84 650 ℳ zu 3 % (v. H.)?
A. a) 5 pf × 1750 = 1750 pf × 5 = 17,50 ℳ × 5 =

40. Wie viel Zinsen bringen a) 7675, 8670 ℳ zu 5 % in 3 Jahren? b) 6480, 24 760, 1365 ℳ zu 4 % in 2 Jahren? c) 5935, 4820, 42 735 ℳ zu 6 % in 4 Jahren?

41. Der Gewinn und Verlust wird oft auch nach Prozenten (%) angegeben. Wie viel gewinnt man mit 475, 3860, 2745, 17 685 ℳ bei a) 6 b) 10 c) 15 d) 21 e) 33 % Gewinn?

42. Wie viel verliert man im Handel an 1260, 7654, 3845 ℳ bei a) 5 b) 7 c) 12 d) 16 % Verlust?

43. A. erhält 24000 Cigarren, 1000 Stück zu 42,60 ℳ; er verkauft das Bund (25 Stück) für 1,50 ℳ. Wie viel verdient er im ganzen?

44. Ein Stück Tuch von 75 m wird zu 8,25 ℳ für 1 m eingekauft und zu 9,75 ℳ für 1 m verkauft. Wie teuer ist es a) eingekauft? b) verkauft? — c) Wie viel ist gewonnen?

45. Jemand hat 12 500 hl Roggen gekauft, 1 hl für 11,25 ℳ; er verkauft 1 hl für 12,50 ℳ. Wie viel hat er gewonnen?

46. Ein Landmann hat 4 Äcker gepachtet, welche 4,0500 ha, 2,0025 ha, 3,9005 ha, 6,0470 ha groß waren, 1 ha für 90,60 ℳ. Wie viel Pacht muß er im ganzen zahlen?

47. C. erhält einen Sack Kaffee von 104 kg, 1 kg zu 1,65 ℳ; er verkaufte den ganzen Sack für 200 ℳ. Wie viel hat er gewonnen?

48. Jemand nahm an jedem Arbeitstage 3,20 ℳ ein und gab an jedem Tage, auch an Sonn- und Festtagen, 2,25 ℳ aus. Wie viel behielt er im Jahre übrig, wenn man 60 Sonn- und Festtage auf das Jahr (365 Tage) rechnet?

49. Eine Bienenstelle von 50 Stöcken liefert jährlich 8 Faß Honig, das Faß zu 150 kg (wovon aber 2 Faß als Futterhonig aufgehoben werden müssen) und dann noch 40 kg Wachs. Es kostet 1 kg Honig 80 pf und 1 kg Wachs 4 ℳ. Wie groß ist der Ertrag?

50. Eine Schnecke legt in 1 Sekunde 2 mm zurück; ein Fußgänger 1,72 m; der mäßige Wind 3 m; ein Dampfschiff 4,87 m; eine Lokomotive 19 m; ein englisches Rennpferd 17 m; der Sturm 16 m; ein Adler 31 m; eine Brieftaube 35 m; der Orkan 48 m; eine 24pfündige Kanonenkugel 747 m; die Erde in ihrer Bahn 30,818 km. Welche Strecken würden bei der angegebenen Geschwindigkeit in einer Stunde zurückgelegt werden?

51. Berlin, den 5. Mai 1875.

Rechnung

für Frau B. . . . .

von A.

1875.			ℳ	pf
Jan.	4.	12 kg Rindfleisch, 1 kg 1,45 ℳ . . .		
„	6.	8 kg Schweinefleisch, 1 kg 1,40 ℳ . .		
„	24.	17 kg Talg, 1 kg 1,85 ℳ		
Febr.	7.	1 Kalbsleber	1	25
„	19.	4 kg Kalbfleisch, 1 kg 1,35 ℳ. . . .		
„	25.	1 geräucherter Schinken v. 8 kg, 1 kg 1,75 ℳ		
März	7.	1 Rindsbraten von 9 kg, 1 kg 1,50 ℳ .		
„	15.	6 kg Wurst, 1 kg 2,25 ℳ		
„	20.	5 kg Hammelfleisch, 1 kg 1,25 ℳ. . .		

52. Es waren gleichzeitig in Bremen 100 Fl. in Amsterdam = 166,30 ℳ, 100 engl. £ = 2013 ℳ, 100 Frank in der Schweiz = 79,20 ℳ, 100 ℛ in Wien = 175,50 ℳ, 100 Dollar in Newyork = 416 ℳ; wie viel zahlte man für a) 500 holl. Fl. b) 1 £; 15 £ c) 800 Frank d) 700 österr. ℛ e) 600 Dollar?

§ 11.

Division.

(Wirkliches Teilen.)

I.

1. Welches ist der 75. Teil von 792 ℳ?

```
792 ℳ : 75 = 10,56 ℳ
75
 420
 375
  450
  450
```

2. a) 75, 63, 51, 225 ℳ : 6 b) 42, 314, 566, 938 ℳ : 8
3. a) 77, 175, 63. 934 ℳ : 28 b) 555, 1554 ℳ : 148
4. a) 45, 75, 165 öst. Kr. : 4 b) 42, 342, 834, 594 m : 24
5. a) 375, 438, 15 hl : 12 b) 35, 63, 98, 77 a : 28
6. a) 732, 318, 512 hl : 25 b) 471, 594, 396 m : 75
7. a) 57, 27, 65 hl : 8 b) 91, 105, 175, 301 hl : 56
8. a) 65 ha : 49 = 1,3265 ha

```
a) 65 ha : 49 = 1,3265 ha
   160
    130
     320
      260
       15

b) 492 kg : 375 = 1,312 kg
   1170
    450
     750

c) 1545 ℳ : 216 = 7,15 ℳ
   1512
     330
     216
     1140
     1080
       60
```

9. Bestimme den a) 4. b) 8. c) 25. d) 125. e) 24. Teil von 137, 283, 527 kg.
10. Bestimme den a) 24. b) 375. c) 104. d) 325. Teil von 273, 585, 783 m.
11. a) 43; 173; 275 ha : 16 b) 7478; 9372 ha : 625
12. Bestimme den a) 48. b) 112. c) 13. d) 35. Teil von 87, 63, 735, 4873 ha.

13. a) 37 ℳ 44 pf : 6 = 37,44 ℳ : 6 = 6,24 ℳ
b) 158,25 ℳ : 5 h) 566,544 kg : 87
c) 220,36 ℳ : 7 i) 4112,152 km : 563
d) 221,04 ℳ : 18 k) 620,448 t : 843
e) 2978,64 ℳ : 42 l) 502,13 m : 674
f) 583,20 ℳ : 3 m) 403,793 t : 89
g) 389,25 ℳ : 75 n) 897,80 Ries : 536

14. a) 14,25 ℳ : 5 b) 9,750 kg : 3 c) 7,32 hl : 6
d) 16,500 kg : 6 e) 28,35 ℳ : 9 f) 13,36 hl : 8
g) 15,27 m : 10 h) 85,10 hl : 10 i) 37,60 ℳ : 10
k) 37,60 hl : 20 l) 76,500 kg : 30 m) 173,16 m : 90
n) 5,25 ℳ : 50 o) 7,32 m : 60 p) 9,560 Ries : 40

15. a) 217,40 Kr. : 2 b) 86,03 Frk : 7
c) 68,04 = : 9 d) 340,30 = : 13
e) 4382,30 = : 10 f) 506,07 = : 9
g) 1257,76 = : 28 h) 413,84 = : 23
i) 65,58 Doll. : 6 k) 29,12 hl : 8 l) 216,00 Doll. : 15
m) 77,40 hl : 9 n) 87,64 Doll. : 7 o) 98,08 hl : 6
p) 295,05 Doll. : 18 q) 30,70 hl : 7 r) 8,64 Buch : 3
s) 9,04 Buch : 8 t) 6,235 Ries : 5 u) 8,050 Ries : 7

16. a) 35,240 kg : 4 b) 17 253,60 m : 624
c) 76,050 = : 9 d) 63,210 g : 86
e) 278,300 = : 22 f) 26,460 g : 756
g) 175,068 = : 27 h) 18,009 m : 667
i) 12,345 = : 5 k) 8,68 hl : 7
l) 8,428 = : 7 m) 27,06 = : 11
n) 21,075 = : 15 o) 94,12 = : 13
p) 23,406 = : 6 q) 29,58 = : 17

17. a) 56,16 m : 6 b) 24,5 cm : 5 c) 127,08 m : 9
d) 13,6 cm : 8 e) 77,40 m : 10 f) 9,6 cm : 4
g) 278,08 m : 11 h) 50,4 cm : 18 i) 54,245 m : 5
k) 720,62 ℳ : 526 l) 163,485 m : 9 m) 1675,55 ℳ : 235
n) 21,075 m : 12 o) 566,13 ℳ : 167 p) 68,229 m : 27
q) 4628,48 ℳ : 512

17_1. a) 100,848 kg : 176 b) 594 hl : 225 c) 349,680 kg : 93
d) 32,870 kg : 346 e) 1141,14 m : 546 f) 63,210 m : 86
g) 633,60 m : 360 h) 9,226 m : 97 i) 14 740 m : 176
k) 99,09 = : 135 l) 168,75 = : 450 m) 956,90 = : 407
n) 4543 = : 700 o) 11 385,25 m : 900

18. a) 18,600 km : 4 b) 44,642 km : 13 c) 75,240 km : 8
d) 37,650 km : 6 e) 319,620 km : 85

19. a) 38,4975 ha : 45 b) 18,5664 ha : 24 c) 3057,21 ℳ : 603
d) 50,0830 = : 55 e) 72,6030 = : 13 f) 6372,74 = : 698
g) 87,4008 = : 36 h) 97,0080 = : 24 i) 3532,20 = : 609
k) 275,0625 = : 45 l) 29,7320 = : 18 m) 2842,71 = : 481

20. a) 57,240 kg : 45 b) 182,710 kg : 55 c) 88,44 m : 67
d) 379,50 ℳ : 22 e) 3784,32 hl : 36 f) 567,60 ℳ : 132
g) 43,845 kg : 10 h) 874,125 km : 45 i) 9,056 Ries : 32

21. a) 263 hl 6 l : 7 b) 69 kg 40 g : 8 c) 32 m 4 mm : 18
d) 706 kg 2 g : 22 e) 5 ha 7 a 6 qm : 12 f) 8,04 ha : 75
g) 19,0005 ha : 15 h) 5 ha : 10, 1000, 100, 10 000

22. a) 350 ℳ b) 4800 ℳ c) 7050 ℳ d) 102 060 ℳ : 10, 100, 1000

23. a) 4200 ℳ b) 70 800 ℳ c) 123 000 ℳ : 100, 10 000, 1000

24. 7 ℳ; 8,50 ℳ; 13,50 ℳ; 72 ℳ; 73,50 ℳ; 742,50 ℳ : 50
A. 8,50 ℳ : 50 = (8 × 2 + 1) pf

25. 6 ℳ; 8,25; 17,75; 13,50; 28,75; 192,25; 714,75 ℳ : 25

26. a) 7 ℳ; 6,40; 8,60; 13,80; 25,20; 176,60; 345,60 ℳ : 20
b) 8 ℳ; 9,60; 17,20; 345,60; 735,20; 917,60; 79,20 ℳ : 40. A. 7 ℳ : 20 = 70 pf : 2

27. 5; 11 kg; 7,250; 9,500; 13,750; 6,625; 31,125; 18,875; 12,375; 21,625 kg : 125. A. 7,250 kg : 125 = (7 × 8 + 2) g

28. 14,23; 25,45; 236,47; 1386,42; 902,38; 646,75 ℳ × 25
A. 14,23 ℳ × 25 = 1423 ℳ : 4 =

29. 3,240; 12,650; 7,300; 81,250; 18,850 kg × 125
A. 3,240 kg · 125 = 3240 kg : 8

29_1. Bestimme a) den 2., 4., 5., 10., 20., 25., 50. Teil von 1 ℳ.
b) den 2., 4., 8., 5., 10., 20., 40., 25. Teil von 1 kg.

30. a) $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$ kg = ? g
b) Bestimme den 8. Teil von 2, 3, 5, 7 kg.

31. Bestimme den 25. Teil von 18, 7, 23, 11, 13, 17 hl.

32. a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{4}{10}$ ℳ = ? pf
b) $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{20}$ kg = ? g

33. Nimm 2mal den 4. Teil von 22,48 ℳ.

34. Nimm 3mal den 12. Teil von 125,800 kg.

35. Berechne den 3. Teil vom 4. Teil von 826,60 ℳ.

II.

36. A. kauft ein Haus für 515 826 ℳ und bezahlt den 9. Teil der Kaufsumme bar. Wie viel hat er bezahlt?

37. 486,1845 ha sollen in 45 gleiche Parzellen geteilt werden. Wie groß wird jede Parzelle?

38. 8 Kaufleute gewinnen zusammen 5263,20 ℳ. Wie viel erhält jeder von dem Gewinn?

39. Ein Stück Tuch von 75 m ist für 708,75 ℳ gekauft. Was kostet 1 m?

40. 3 m Tuch kosten 34,92 ℳ. Was kostet 1 m?
41. 903 hl kosten 6465,48 ℳ. Was kostet 1 hl?
42. Für 35 ℳ erhält man 287 kg; wie viel für 1 ℳ?
43. Für 596 ℳ erhält man 218,732 kg; wie viel für 1 ℳ?
44. Jemand hat 416 kg für 3061,76 ℳ gekauft. Was kostet 1 kg?
45. Was kostet 1 Hut Zucker von 8 kg, 1 kg zu 1,15 ℳ?
46. 1 kg kostet 1, 2, 3, 4 ℳ. Was kosten 10 g?
47. Was kostet 1 l Erbsen, wenn 128 l 42,24 ℳ kosten?
48. 9,36 hl kosten 4680 ℳ. Was kostet 1 l?
49. Ein Hut Zucker von 6 kg kostet 7,56 ℳ. a) Was kostet 1 kg? b) Was kostet 1 Hut von 11 kg?
50. 20 kg Mehl kosten 6 ℳ. Was kosten 75 kg?
51. Ein Stück Tuch von 56 m kostet 420 ℳ. Was kosten 45 m dieses Stückes?
52. Was kosten 186 kg, wenn 75 kg 266,25 ℳ kosten?
53. Für 250 ℳ erhält man 168,750 kg. Wie viel erhält man für 729 ℳ?
54. 9,36 hl kosten 570,96 ℳ. Was kosten 5,93 hl?
55. Was kosten 7 Tücher, wenn ein Dutzend 345,48 ℳ kostet?
56. 25 Eier kosten 1,25 ℳ. Was kostet 1 Mandel?
57. Für 70 pf erhält man 2,240 kg. Wie viel erhält man für 3 ℳ?
58. 26 hl Wein kosten 962,78 ℳ. Was kosten 259 hl?
59. 137 kg Thee kosten 1294,65 ℳ. Was kosten 264 kg?
60. a) 7,850 kg kosten 251,20 ℳ. Was kosten 750 g?
    b) 141 hl kosten 1741,35 ℳ. Was kosten 482 hl?
61. 42 kg kosten 115,50 ℳ. Was kosten 198 kg?
62. A. hat 85 hl Gerste für 637,50 ℳ gekauft. Er überläßt B. 63 hl. Wie viel muß dieser dafür zahlen?
63. a) 716 m kosten 2183,80 ℳ. Was kosten 595 m?
    b) 603 kg kosten 452,25 ℳ. Was kosten 793 kg?
    c) 932 hl kosten 5713,16 ℳ. Was kosten 517 hl?
64. a) 495,360 kg kosten 516 ℳ. Wie viel erhält man für 713 ℳ?
    b) 1951,44 m kosten 519 ℳ. Wie viel erhält man für 523 ℳ?
    c) 6571,76 hl kosten 1846 ℳ. W. v. erh. man für 735 ℳ?
    d) 1,465 Ries kosten 20 ℳ. Wie viel erhält man für 100 ℳ?

65. Jemand hat ein Stück Tuch von 65 m für 455 ℳ eingekauft; er verkauft es und gewinnt an 1 m 2,60 ℳ. Wie teuer hat er 1 m verkauft?

66. A. kauft 1293 hl Weizen für 20 193,75 ℳ und verkauft ihn für 21 422,10 ℳ. Wie viel hat er an 1 hl gewonnen?
67. 625 kg Kaffee, die für 1248 ℳ eingekauft sind, müssen mit 91,75 ℳ Verlust verkauft werden. Wie teuer wird 1 kg verkauft?
68. A. hat 2468 kg Butter, das kg zu 1,95 ℳ eingekauft; er will 493,60 ℳ daran verdienen. Wie teuer muß er 1 kg verkaufen?

69. Ein Kapital von 200 ℳ bringt jährlich 8 ℳ Zinsen. Wie viel Zinsen bringt ein Kapital von 100 ℳ?
70. 1600 ℳ bringen 60 ℳ Zinsen; wie viel bringen 100 ℳ?
71. Ein Kapital von 25 500 ℳ bringt jährlich 1147,50 ℳ Zinsen Wie viel bringen 100 ℳ?
72. 500 ℳ haben in 4 Jahren 90 ℳ Zinsen gebracht. Wie viel bringen die 500 ℳ in einem Jahre? Wie viel haben dann 100 ℳ in einem Jahre gebracht?
73. 1800 ℳ bringen in 5 Jahren 382,50 ℳ Zinsen. Wie viel bringen 100 ℳ in 1 Jahre?
74. C. giebt 12 500 ℳ zu einem Geschäfte, verliert aber 281,25 ℳ. Wie viel hat er an 100 ℳ verloren?

75. Ein Kaufmann erhält 3 Sack Kaffee, welche 215,800 kg, 178,500 und 196,700 kg wogen. Er verkaufte in der ersten Woche den 4. Teil desselben. Wie viel behält er noch?
76. A. läßt eine Mauer von 69 m Länge aufführen. Die Steine dazu kosten 137,25 ℳ. An Arbeitslohn zahlt er für je 3 m 6,50 ℳ. Wie viel kostet die Mauer?
77. Für 10 ℳ erhält man 7,250 kg. Wie viel erhält man für a) 1 ℳ b) 10 pf c) 1 pf?
78. Für 10 ℳ erhält man 8,850; 6,725; 12,235; 9,840 kg. Wie viel erhält man für a) 1 ℳ b) 10 pf c) 1 pf?
79. Wie viel ℳ und pf sind 1, 68, 54, 72, 375, 476 Pf.-St., wenn in Bremen a) 100 Pf.-St. = 2029 ℳ b) 100 Pf.-St. = 2023 ℳ c) 100 Pf.-St. = 2015 ℳ sind?

§ 12.

Division.

(Messen oder Enthaltensein.)

I.

Wie viel mal sind enthalten:

1. 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 pf in 1 ℳ?
2. 50 pf in 2, 32, 312 ℳ; 27,50 ℳ; 376,50 ℳ?

3. 25 pf in 4, 7, 24 ℳ; 84,25; 123,50; 246,75; 78,25; 216,75; 382,50 ℳ?
4. 20 pf in 5, 7, 13 ℳ; 14,20; 26,40; 37,80; 47,60; 123,40; 246,80 ℳ?
5. 2, 4, 5, 8, 10, 25, 100, 125, 250, 500 g in 1 kg?
6. 50 g in 3, 8, 12 kg, 2,050 kg, 6,250 kg, 4,700 kg?
7. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pf in 25,20 ℳ?
8. 4 ℳ 68 pf : 18 pf = 468 pf : 18 pf　　b) 286,65 ℳ : 2,45 ℳ = 28 665 pf : 245 pf
9. a) 186,25 ℳ : 7,45 ℳ　　b) 1327,05 ℳ : 9,83 ℳ
   c) 547,04 ℳ : 2,08 ℳ　　d) 284,28 ℳ : 6,18 ℳ
   e) 527,04 ℳ : 72 pf　　f) 3532,20 ℳ : 6,09 ℳ
   g) 18 Ries 4 Buch 8 Bog. : 0,708 Ries
10. a) 432,90 ℳ : 1,85 ℳ　　i) 378,12 Frk. : 1,37 Frk.
   b) 437,64 „ : 0,84 „　　k) 1097,28 „ : 5,08 „
   c) 776,95 „ : 2,05 „　　l) 920,08 hl : 1,24 hl
   d) 66,08 „ : 0,28 „　　m) 177,15 „ : 11,81 „
   e) 44,10 Kr. : 2,45 Kr.　　n) 149,112 Rs. : 0,456 Rs.
   f) 1160,64 „ : 9,36 „　　o) 2325,96 „ : 5,46 „
   g) 3752,55 „ : 8,07 „　　p) 3446,58 „ : 6,54 „
   h) 260,52 „ : 1,56 „　　q) 697,19 „ : 0,865 „
11. Wie viel mal sind enthalten a) 20, 40, 50, 100, 200, 250, 500 g in 1 kg? b) 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 125, 250 mm in 1 m?
12. Wie viel mal sind enth. 12, 26, 28, 42, 35, 75 l in 273 hl?
13. a) 233,700 kg : 2,850 kg　　b) 3850 kg : 3,080 kg
   c) 574,080 kg : 5,980 kg　　d) 387,450 kg : 1,350 kg
14. a) 127 m : 5 m 8 cm　　b) 292,05 m : 59 cm
   c) 43 m 8 mm : 7 mm　　d) 100,04 m : 30,5 cm
   e) 988,20 m : 3,05 m
15. a) 168,0910 ha : 20,65 a　　b) 9,0315 ha : 4,05 a
   c) 8,008 Ries : 1,04 Buch
16. a) 53,82 hl : 2,07 hl
   b) 204,750 kg : 3,250 kg
   c) 235,20 m : 8,40 m
   d) 98,1125 ha : 2,0875 ha
   e) 25,02 m : 9 mm　f) 8,205 Ries : 15 Bg.
17. a) 28,20 hl : 2,35 hl　　b) 1023,750 kg : 3,750 kg
   c) 82,80 m : 1,15 m　　d) 60,750 kg : 1,350 kg
   e) 2124,1920 ha : 3,8976 ha　　f) 315,84 hl : 6,58 hl
   g) 602,91 m : 6,93 m　　h) 3711,6875 ha : 5,9387 ha
   i) 19,750 kg : 0,790 kg

k) 71,64 hl : 3,98 hl | l) 167,952 m : 6,998 m
m) 1999,250 kg : 79,970 kg | n) 894,075 kg : 3,275 kg

18. Wie viel mal sind 12,75 ℳ in der Summe von 193,88 ℳ und 163,12 ℳ enthalten?
19. Was für ein Teil von 73 kg 80 g ist die Differenz von 5,410 kg und 4,830 kg?
20. a) Wie viel mal sind 11,70 ℳ in dem Produkt 35,10 ℳ × 9 enthalten? b) Wie viel mal sind 42,75 ℳ in 253 ℳ 8 pf × 125 enthalten?

II.

21. Jemand hat 75 kg Samen, den er in Pakete von 120 g verteilen will. Wie viel solcher Pakete kann er daraus machen?
22. Von einer Erbschaft von 12 921,25 ℳ bekam jeder Erbe 2584,25 ℳ. Wie viel Erben waren da?
23. A. kauft ein Pferd für 575 ℳ und bezahlt bar 143,75 ℳ. Den wievielten Teil der Kaufsumme hat er bezahlt?
24. Jemand verbraucht wöchentlich in seiner Haushaltung 4,250 kg Butter; wie lange reicht er mit 119 kg?
25. 1 m Band kostet 25 pf. Wie viel erhält man für 11,25 ℳ?
26. 1 m Band kostet 8 pf. Wie viel erhält man für 85 ℳ 4 pf?
27. 1 kg Pflaumen kostet 56 pf. Wie viel erhält man für 131 ℳ 4 pf?
28. 1 kg Butter kostet 2,05 ℳ. Wie viel erhält man für 354,65 ℳ?
29. 1 m Tuch kostet 12,80 ℳ. Wie viel erhält man für 166,40 ℳ?
30. 1 m Tuch kostet 9,35 ℳ. Wie viel erhält man für 261,80 ℳ?
31. 1 t kostet 236,25 ℳ. Wie viel erhält man für 204 120 ℳ?
32. 1 l Olivenöl wiegt 915 g. Wie viel l enthält ein Gefäß, das 124,440 kg Netto wiegt?
33. 1 l Quecksilber wiegt 13,598 kg. a) Wie viel wiegen 25 l? b) Wie viel l sind 3603,470 kg?
34. 1 l Eisen wiegt 7,788 kg. Wie viel l enthält ein Stück Eisen, welches 4867,500 kg wiegt?
35. Wie viel Kapital muß man verleihen, um 67,50 ℳ Zinsen zu erhalten, wenn 100 ℳ 4,50 ℳ Zinsen bringen?
36. Was kosten 28,500 kg, wenn 2,375 kg 4,05 ℳ kosten?
37. Von einem Acker, der 27,1250 ha groß ist, wird ein Stück von 1,0850 ha für 1583,35 ℳ verkauft. Wie viel ist nach diesem Verhältnis der ganze Acker wert?
38. Ein Krug von 6 l voll Wein kostet 7,85 ℳ. Was kosten demnach 17,88 hl?

39. 10 l kosten 3,75 ℳ. Wie viel kosten 7,80 hl?
40. Für 4,50 ℳ erhält man 4,500 kg. Wie viel erhält man für 72 ℳ?
41. Was kosten 16,80 hl, wenn 70 l 78,75 ℳ kosten?
42. Eine Stube von 6,50 m Länge und 4,50 m Breite soll mit einem Teppich belegt werden. Wie viel Meter Teppich sind dazu nötig, wenn die Breite desselben 50 cm beträgt?
43. Ein Kaufmann setzt im Durchschnitt täglich 108,750 kg ab. Er hat noch 1480,500 kg auf dem Lager und erhält dazu eine Sendung von 2,652 t. Wie lange reicht er damit aus?
44. Frau A. hat 4 Fässer Butter erhalten, das Faß zu 37,720 kg. Wie lange reicht sie damit, wenn sie täglich 820 g verbraucht?
45. Jemand verdient an jedem Arbeitstage 3,20 ℳ, giebt aber an jedem Tage (auch am Sonntage) 1,90 ℳ aus. Nach einiger Zeit hat er 94,40 ℳ übrig. In wie viel Wochen hat er diese Summe erspart?
46. Ein Kaufmann verkaufte an einen andern 28 m Zeug, 1 m zu 10,75 ℳ. Er erhält dafür 130,75 ℳ bares Geld und für das Übrige 75 kg Butter. Wie hoch war 1 kg Butter gerechnet?
47. Eine Lokomotive legt in einer Sekunde 14,72 m zurück. In welcher Zeit legt sie eine Strecke von 58,512 km zurück?
48. In ein Faß, welches 84 hl hält, fließen in jeder Stunde 5,25 hl. In welcher Zeit kann das Faß gefüllt werden?
49. Ein Weg steigt auf 63 m um 1,75 m. Auf wie viel Meter kommt eine Steigung von 1 m?
50. Ein Heft (10 Bog.) kostet 18 pf. a) W. v. Ries, Buch ꝛc. erhält man für 49,50 ℳ? b) Was kostet demnach das Papier zu der Auflage eines Buches von 2000 Exemplaren zu 17 Bg.?
51. Ein Buchbinder verarbeitet 1,425 Ries Papier zu Schreibheften von 3 Bog. Bei dem Verkauf verdient er an jedem Heft 4 pf. Wie viel verdient er an allen Heften?

B. Rechnen mit ungleich benannten Zahlen, deren Währungszahlen keine Potenzen von 10 sind.

Zeit- und Bogenmaße und andere Verhältnisse, namentlich auch englische Münzen, Maße und Gewichte.

(Die Aufg. über letztere können bei dem ersten Gange auch übergangen werden.)

---

§ 13.

Sortenverwandlung.

1. Wie viel Min. sind 28 Tage 16 Std. 34 Min.?

$$
\begin{array}{l}
28 \times 24 + 16 \\
\hline
56 \\
128 \\
\hline
688 \times 60 + 34 \\
\hline
= 41314 \text{ Min.}
\end{array}
$$

2. Wie viel Min. sind a) 36 Tg. b) 148 Tg. c) 48 Tg. 12 Std. d) 127 Tg. 18 Std. e) 14 Tg. 12 St. 30 Min. f) 18 Tg. 18 Std. 45 Min. g) 214 Tg. 18 Std. 24 Min?

3. a) W. v. Tage sind 1078 Jahre? b) W. v. Std. sind 265 Tg.? c) W. v. Min. sind 18 Std.? d) W. v. Sek. sind 52 Min.?

4. Wie viel Sekunden sind a) 1 Tag b) 15 Tage?

5. Wie viel Sek. sind 200 Tage 4 Std. 18 Min. 20 Sek.?

6. Wie viel Sek. sind a) 15 Std. 15 Sek. b) 120 Tage 48 Min.?

7. Das Jahr hat genau 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 47 Sekunden. Wie viel Sekunden hat ein Jahr?

8. a) Der Umfang eines Kreises wird eingeteilt in 360 Grad (^{0}); $1^0 = 60$ Minuten ($'$), $1' = 60$ Sekunden ($''$). Wie viel Minuten, wie viel Sekunden hat der Umfang eines Kreises? b) Wie viel Grad sind $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ des Kreisumfanges?

8_1. Wie viel Sekunden sind a) $5^0\ 6'\ 27''$ b) $9^0\ 12'\ 38''$ c) $65^0\ 36'\ 18''$ d) $128^0\ 6'$ e) $137^0\ 36'\ 5''$?

9. Wie viel Stück sind a) 7 Dutz. 8 Stück b) 25 Dtz. 10 St. c) 38 Dtz. 6 St. d) 5 Gros 6 Dtz. 6 St. e) 9 Grs. 7 Dtz. 8 St. f) 6 Grs. 5 St. g) 8 Grs. 9 St. h) 2 Grs. 4 Dtz. 8 St.?

10. Wie viel Stück sind a) 7 Schock 12 Stück b) 42 Schock 20 St. c) 72 Schock 48 Stück d) 3 Mandeln 8 St. e) 2 Mdl. 6 St. f) 3 Mdl. 10 St. g) 5 Mdl. 12 St. h) 54 Schck. 3 Mdl. i) 37 Sch. 2 Mdl. 12 St. k) 42 Sch. 3 Mdl. 5 St.?

11. a) Wie viel Std. sind 2 Jahre 5 Tg. 6 Std.?
    b) Wie viel Min. sind 29 Tg. 20 Std. 42 Min.?
    c) Wie viel Sek. sind 3 Tg. 16 Std. 36 Sek.?
    d) Wie viel Stück sind 25 Gros 6 Dutz. 5 St.?
    e) Wie viel Stück sind 32 Schock 56 Stück?
    f) Wie viel Sekunden sind 45° 6′ 30″?

12. a) Wie viel Shilling sind 5 Pfund Sterling, da 1 Pf. Sterl. = 20 Sh. b) wie viel Pence sind 6 Shilling, da 1 Sh. = 12 P.?

13. Wie viel Shilling sind a) 24 Pf. St. 12 Shill. b) 325 Pf. St. 16 Sh. c) 7849 Pf. St. 6 Sh. d) 308 Pf. St. 18 Sh. e) 786 Pf. St. 14 Sh. f) 376 Pf. St. 18 Sh. g) 305 Pf. St. 12. Sh. h) 826 Pf. St. 15 Sh.

14. Wie viel Pence sind a) 15 Pf. St. 18 Shill. 4 Pence b) 298 Pf. St. 15 Sh. 6 P. c) 3478 Pf. St. 8 Sh. 11 P. d) 3806 Pf. St. 8 P. e) 548 Pf. St. 10 Sh. 5 P. f) 614 Pf. St. 12 Sh. 8 P. g) 745 Pf. St. 8 Sh. 10 P. h) 1742 Pf. St. 6 P.?

15. 1 engl. Krone = 5 Sh. = ? P. ½ Krone = ? Sh. = ? P.

16. 1 Hundredweight (Ctr) = 4 Quarter (Qu.); 1 Qu. = 28 ℔; 1 ℔ = 16 Unzen (oz). Wei viel Pfund sind a) 1 Ctr b) 20 Ctr = 1 Ton c) 2 Ctr 50 ℔ d) 41 Ctr 64 ℔ e) 7 Ctr 3 Qu. 15 ℔ f) 8 Ton 12 Ctr 10 ℔?

17. Wie viel Unzen sind a) 18 ℔ b) 24 ℔ 8 oz c) 26 ℔ 12 oz d) 3 Qu. 20 ℔ 6 oz e) 8 Ctr 2 Qu. 12 ℔ 8 oz f) 12 Ctr 3 Qu. 12 oz?

18. Ein Quarter Getreide ꝛc. = 8 Bushel; 1 Bush. = 8 Gallon. Wie viel Gallon sind a) 7 Bush. b) 12 Qu. c) 9 Qu. 6 B. d) 13 Qu. 4 Bush. 5 Gall. e) 216 Qu. 6 B. 4 G. f) 175 Qu. 5 Gall. g) 3162 Qu. 6 B. 4. G.?

19. a) 1 Gallon Wein ꝛc. = 4 Quart 1 Qu. = 2 Pint. Wie viel Pint hat a) 1 Gallon? b) 1 Ton = 4 Hogshead (1 H. = 63 Gallon)?

20. Wie viel Tage ꝛc. sind 247 695 Sek.?

```
                24769|5 : 6|0
                 412|8 Min. 15 Sek.
                     : 6|0
                68 Std. 48 Min. 15 Sek.
                  : 24
              = 2 Tg. 20 Std. 48 Min. 15 Sek.
```

21. Wie viel Jahre ꝛc. sind a) 31 478 b) 5278 c) 16 428 Tage?

22. Wie viel Tage ꝛc. sind a) 28 435 b) 29 973 c) 62 022 d) 13 496 Min.?

23. Wie viel Tage, Std., Min., Sek. sind a) 50 604 b) 98 916 c) 670 508 d) 903 740 Sek.?

23_1. Wie viel Grade, Min., Sek. sind a) 520 b) 1630 c) 7269 d) 56 907 e) 339 761 f) 205 906 Sek.?

23_2. Berlin liegt 189 016″ nördlich vom Äquator. Drücke die nördliche Breite von Berlin in Graden, Min. u. Sek. aus.

24. Wie lange hat man an einer Million zu zählen, wenn man von 1 anfangend in jeder Sekunde um 1 weiter zählt?

25. Wie lange würde man unter derselben Voraussetzung a) an einer Milliarde (1000 Millionen) b) an einer Billion zu zählen haben?

26. Wie viel 1) Gros, Dutz. und Stück 2) Schock und Stück sind a) 36 516 b) 49 719 c) 45 703 d) 97 522 e) 39 845 f) 28 473 g) 14 783 h) 60 300 i) 75 907 Stück?

27. Wie viel Tg., Std., Min., Sek. sind a) 908 004 b) 7 804 506 c) 56 482 d) 390 506 e) 700 500 f) 600 709 g) 517 006 Sek.?

28. Verwandle 181 540, 23 478, 25 940, 603 807 a) Pence in Pf. St., Sh. und P. b) Unzen in Ctr, Qu., ℔, oz c) Gallon in Qu., Bush., Gall.

29. 1 Unze kostet 1 Penny. Was kosten a) 4 Ctr 3 Qu. 12 ℔ 8 oz b) 16 Ctr 24 ℔ 10 oz? Wie viel erhält man für c) 1564 Pf. St. 15 Sh. 6 P. d) 2065 Pf. St. 12 Sh.?

30. A. giebt täglich 1 ℳ Kostgeld; wie viel hat er in 28 Wochen 2 Tg. zu zahlen?

31. Ein Buch hat 18 Bogen. Wie viel Papier erfordert eine Auflage von 2500 Exemplaren?

32. 1 Ganzes = wie viel 4tel? — 3, 7, 9, 8 Ganze = wie viel 4tel? A. 3 = $\frac{12}{4}$

33. Verwandle 9, 25, 13, in 6tel; 4, 9, 15 in 7tel; 5, 8, 12 in 12tel; 28, 32 in 3tel. A. 9 = $\frac{54}{6}$

34. 5 = ? $/_4$; 7 = ? $/_{12}$; 9 = ? $/_8$; 7 = ? $/_5$ 13 = ? $/_9$; 25 = ? $/_4$; 7 = ? $/_{10}$; 3 = ? $/_{100}$. A. 5 = $\frac{20}{4}$

35. $9\frac{2}{3}$ = wie viel 3tel? A. 9 = $\frac{27}{3}$, $\frac{27}{3} + \frac{2}{3} = \frac{29}{3}$

36. Verwandle $8\frac{4}{5}$, $7\frac{2}{3}$. $8\frac{3}{4}$, $7\frac{1}{2}$, $9\frac{7}{8}$, $5\frac{3}{8}$, $9\frac{2}{5}$, $12\frac{4}{9}$, $7\frac{3}{10}$, $3\frac{1}{10}$, $5\frac{7}{10}$, $8\frac{21}{100}$, $7\frac{3}{100}$. A. $8\frac{4}{5} = \frac{44}{5}$

37. $\frac{30}{5} = 6$, $\frac{48}{5} = 9\frac{3}{5}$; verwandle demgemäß: $\frac{32}{3}$, $\frac{25}{7}$, $\frac{19}{4}$, $\frac{84}{5}$ $\frac{27}{7}$, $\frac{47}{10}$, $\frac{93}{5}$, $\frac{87}{16}$, $\frac{43}{8}$, $\frac{57}{10}$, $\frac{207}{100}$, $\frac{819}{100}$.

38. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ = wie viel 12tel; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$ = wie viel 30stel; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ = wie viel 16tel; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$ = wie viel 10tel; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$ = wie viel 100stel? A. $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$

39. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ = wie viel 12tel; $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{10}$ = wie viel 30stel; $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ = wie viel 16tel? A. $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$

40. $\frac{4}{4} = 1$ Ganzes; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$; — $\frac{2}{12}, \frac{2}{8}, \frac{2}{10}, \frac{5}{30}, \frac{3}{30}, \frac{6}{30}, \frac{4}{16}$; — $\frac{10}{12}, \frac{6}{8}, \frac{8}{10}, \frac{25}{30}, \frac{9}{30}, \frac{12}{30}, \frac{12}{16}$; — $\frac{25}{100}, \frac{50}{100}, \frac{75}{100}, \frac{20}{100}, \frac{60}{100}$.

41. a) $1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8} = \frac{16}{16} = \frac{32}{32}$

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16} = \frac{16}{32}$

$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16} = \frac{8}{32}$

$\frac{1}{8}$ 2c. Bilde ähnliche Reihen mit

b) $1 = \frac{3}{3} = \frac{9}{9}$ 2c. c) $1 = \frac{4}{4} = \frac{16}{16} =$ 2c. d) $1 = \frac{5}{5} = \frac{25}{25}$

e) $1 = \frac{10}{10} = \frac{100}{100} = \frac{1000}{1000} = \frac{10000}{10000}$ 2c.

$0{,}1 = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000} = \frac{1000}{10000}$ 2c.

$0{,}01 = \frac{1}{10 \cdot 10} = \frac{1}{100} = \frac{10}{1000} = \frac{100}{10000}$ 2c.

$0{,}001 = \frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{1}{1000} = \frac{10}{10000}$ 2c.

f) Drücke dasselbe aus, indem du Zehntel durch z, Hundertstel durch h, Tausendstel durch t, Zehntausendstel durch zt bezeichnest, also

1 = 10 z = 100 h = 1000 t = 10 000 zt

0,1 = 1 z = 10 h = 100 t 2c.

0,01 = $\frac{1}{10}$ z = 1 h = 10 t 2c.

42. 1 cm = ? mm; $\frac{1}{100} = \frac{?}{1000}$; $\frac{1}{10} = \frac{?}{100}$; $\frac{1}{100} = \frac{?}{10000}$

§ 14.

Addition und Subtraktion.

1. 8 Tg. 18 Std. 54 Min.
   6 „ 12 „ 40 „
   9 „ 22 „ 52 „
   2 „ — „ 48 „

   27 Tg. 7 Std. 14 Min.

2. a) 5 Tg. 8 Std. 32 Min. 14 Sek. + 4 Tg. 10 Std. 20 M. 12 Sek. + 25 T. 9 Std. 46 M. 37 Sek. + 95 T. 12 Std. 28 M. + 34 T. 15 Std. 27 Min.

   b) 8 T. 21 Std. 14 M. + 13 T. 18 Std. 56 Sek. + 36 M. 12 Sek. + 28 T. 9 Std. 13 Sek. + 4 Std. 28 M.

   c) 14 T. 20 Std. 30 Sek. + 30 T. 14 Std. 27 M. 45 Sek. + 18 T. 56 M. + 20 Std. 40 M. 50 Sek. + 5 T. 15 Std. 48 M. 52 Sek.

3. a) 46 Dtz. 4 Stck. + 6 Dtz. 3 St. + 7 Dtz. 2 St. + 45 Dtz. 9 St. + 36 Dtz. 10 St.

b) 8 Schock 24 St. + 12 Sch. 18 St. + 47 Sch. 10 St. + 126 Sch. 12 St. + 95 Sch. 23 St.

c) 5 Schock 3 Mandel 12 St. + 12 Sch. 2 Mdl. 10 St. + 25 Sch. 9 St. + 17 Sch. 2 Mdl. + 3 Mdl. 12 St. + 15 Sch. 7 St. + 6 Sch. 3 Mdl. 14 St. + 19 Sch. 6 St.

4. 8 Grad 14 Min. 20 Sek. + 6° 18″ + 9° 11′ 15″ + 72° 18′ 4″ + 5° 27′ 45″ + 45′ 30″ + 9° 27′ 15″

5. 5 Grad 4 Min. 12 Sek. + 7° 12′ + 9° 25″ + 12° 6′ 30″ + 9° 5′ 18″ + 6° 30″ + 15° 18′ 13″ + 27° 25′ 25″ + 17′ 6″ + 12° 5′ 8″ + 19° 16′ 40″ + 53° 28′ 46″

6.

a) Pf. St.	Sh.	P.	b) Ctr	Qu.	℔	oz
28 Pf. St.	13 Sh.	10 P.	78 Ctr	2 Qu.	13 ℔	12 oz
12 ⸗	18 ⸗	6 ⸗	42 ⸗	3 ⸗	22 ⸗	8 ⸗
57 ⸗	14 ⸗	4 ⸗	65 ⸗	— ⸗	24 ⸗	— ⸗
— ⸗	7 ⸗	8 ⸗	96 ⸗	3 ⸗	— ⸗	14 ⸗

7. a) 42 Pf. St. 18 Sh. 9 P. + 17 Pf. St. 12 Sh. 7 P. + 2 Pf. St. 8 Sh.

b) 72 Pf. St. 17 Sh. 9 P. + 186 Pf. St. 15 Sh. 5 P. + 14 Pf. St. 18 Sh. 6. P.

c) 86 Pf. St. 10 P. + 96 Pf. St. 16 Sh. 9 P. + 216 Pf. St. 4 P.

d) 76 Pf. St. 17 Sh. 9 P. + 166 Pf. St. 18 Sh. 6 P. + 806 Pf. St. 16 Sh. 10 P.

8. 4 Ctr 3 Qu. 20 ℔ 6 oz + 21 Ctr 24 ℔ 12 oz + 17 Ctr 2 Qu. 8 oz + 9 Ctr 18 ℔ + 3 Qu. 24 ℔ + 4 Ctr 18 ℔ 8 oz

9. a) 216 Qu. 6 Bush. 4 Gall. + 768 Qu. 5 Bush. 6 G.
b) 3472 Qu. 4 Bush. 5 G. + 1234 Qu. 3 Bush. 4 G.

10. $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$; $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$; $\frac{5}{8} + \frac{3}{8}$; $\frac{7}{10} + \frac{3}{10}$; $\frac{4}{9} + \frac{7}{9}$; $\frac{5}{12} + \frac{11}{12}$; $\frac{4}{7} + \frac{6}{7}$; $2\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$; $5\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$; $2\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5}$; $7\frac{3}{7} + 2\frac{6}{7}$; $3\frac{3}{4} + 5\frac{1}{4}$; $2\frac{5}{9} + 4\frac{8}{9}$. A. $\frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$

11. $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$; $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$; $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$; $\frac{1}{3} + \frac{7}{12}$; $\frac{1}{6} + \frac{5}{12}$; $\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$; $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$; $\frac{4}{5} + \frac{3}{10}$; $\frac{2}{3} + \frac{4}{9}$; $\frac{1}{2} + \frac{4}{10}$. A. $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$; $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + \frac{1}{8} =$

12. a) 1 z + 1 h = 0,1 + 0,01 b) 3 z + 7 h = 0,3 + 0,07 c) 1 h + 6 t = 0,01 + 0,006 d) 7 h + 9 t = 0,07 + 0,009 e) 2 z + 9 h f) 0,4 + 0,08

g) 3 h + 6 t h) 0,08 + 0,003 i) 1 z + 3 h + 7 t k) 0,2 + 0,04 + 0,005 A. a) 1 z + 1 h = 10 h + 1 h = 11 h = 0,11.

13. 160 Tage 8 Std. 17 Min. 20 Sek.
— 75 = 4 = 9 = 12 =

14. a) 8 J. 275 Tg. 16 Std. 42 Min. b) 214 Tg. 12 Std.
— 5 = 186 = 12 = 30 = — 168 = 15 =

15. a) 13 Tg. — 4 Tg. 13 Std. b) 12 Tg. — 9 Tg. 18 Std. 36 Min. c) 8 Dtz. 4 Stck. — 5 Dtz. 6 Stck. d) 15 Schock — 8 Schock 25 Stück.

16. 25 Jahre 130 Tage 4 Std. — Min.
— 13 = 268 = 4 = 15 =

17. Von a) 278 Tg. 12 Std. b) 200 Tg. 3 Std. 8 Min. c) 195 Tg. 6 Std. 2 Min. 15 Sek. sind zu subtrahieren: 180 Tg. 4 Std. 6 Min. 18 Sek.

18. Von 90 Grad subtrahiere: a) 18° 5′ 6″ b) 35° 12′ 25″ c) 54° 6′ 28″ d) 15° 9′ 16″ e) 67° 39″

19. a) 180° — 75° 36′ 45″ b) 180° — 45° 30′ 15″ c) 180° — 105° 22′ 30″

20. a) 25 Pf. St. 8 Sh. 6 P. — 12 Pf. St. 16 Sh. 9 P.
b) 147 = 12 = — = — 88 = 18 = 6 =
c) 370 = — = 4 = — 146 = 12 = 8 =

21. a) 4 Ctr 2 Qu. 18 ℔ 6 oz — 2 Ctr 3 Qu. 12 ℔ 12 oz
b) 16 = — = 20 = — = — 12 = 2 = 20 = 8 =
c) 20 = 3 = 15 = 8 = — 15 = 3 = 24 = 12 =

22. $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$; $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$; $\frac{7}{9} - \frac{5}{9}$; $1 - \frac{4}{5}$; $1 - \frac{2}{3}$; $1 - \frac{5}{9}$; $1 - \frac{7}{12}$; $2 - \frac{3}{4}$; $2\frac{3}{5} - 1\frac{1}{5}$; $3 - 1\frac{1}{2}$; $4 - 2\frac{3}{4}$; $7 - 3\frac{5}{8}$; $4\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$; $5\frac{4}{9} - \frac{5}{9}$; $4\frac{2}{7} - \frac{5}{7}$; $3\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}$; $5\frac{4}{11} - 2\frac{8}{11}$; $8\frac{2}{5} - 3\frac{4}{5}$. A. $\frac{5-2}{7} = \frac{3}{7}$

23. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$; $\frac{1}{4} - \frac{1}{8}$; $\frac{1}{3} - \frac{1}{9}$; $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$; $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$; $\frac{5}{12} - \frac{1}{3}$; $\frac{7}{12} - \frac{1}{2}$; $\frac{7}{8} - \frac{3}{4}$; $\frac{8}{9} - \frac{2}{3}$; $\frac{2}{3} - \frac{2}{9}$; $\frac{1}{2} - \frac{3}{8}$; $2\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$; $3\frac{1}{2} - \frac{5}{8}$; $7\frac{1}{12} - 4\frac{2}{3}$. A. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

24. a) 5 z — 2 z = 0,5 — 0,2 b) 19 h — 16 h = 0,19 — 0,16 c) 9 t — 3 t = 0,009 — 0,003 d) 15 t — 13 t e) 17 zt — 5 zt f) 1 z — 1 h g) 5 z — 5 h

h) 19 h — 1 z i) 1 h — 1 t k) 13 h — 13 t
l) 15 h — 15 t

25. In einer Familie ist der Großvater 87 Jahr 36 Tage alt, der Sohn 50 Jahre 212 Tage, die drei Enkel 20 Jahr 15 Tage, 18 Jahr 90 Tage, 15 Jahr 126 Tage. Wie viel Jahre und Tage zählen alle zusammen?

26. Neapel hat 40° 51′ 46″ nördliche geographische Breite; Rom liegt 1° 2′ 8″ nördlicher als Neapel, Wien 6° 18′ 41″ nördlicher als Rom und Berlin 4° 17′ 41″ nördlicher als Wien. Welches ist die geographische Breite dieser Orte?

27. Ein Eierhändler brachte in einem Jahre in Berlin nach und nach an Eiern zum Verkauf: 51 Schck. 3 Mdl., 100 Schck. 2 Mdl. 10 Stck., 35 Schck. 12 Stck., 112 Schck. 2 Mdl., 95 Schck. 3 Mdl., 196 Schck. 1 Mdl. 10 Stck., 25 Schck. 3 Mdl. 5 Stck., 66 Schck. 8 Stck. b) Wie viel Eier verkaufte er im ganzen? b) Wie viel Stück waren es?

28. Peter ist 13 Jahre 9 Tage alt; Karl ist 3 J. 6 M. 18 T. jünger. Wie alt ist er?

29. Ein Mann ist 36 J. 18 T. alt; er ist 3 J. 2 M. 24 T. älter als seine Frau und 2 J. 11 M. 21 T. jünger als sein Bruder. Wie alt ist a) die Frau b) der Bruder?

30. In Petersburg ist es 1 Std. 6 Min. zeitiger, in Paris 44 Min. später, in London 54 Min. später und in Wien 12 Min. zeitiger Mittag als in Berlin. Wie spät ist es in den genannten Städten, wenn es in Berlin 6 Uhr abends nach Ortszeit ist?

31. Die geographische Breite von Berlin beträgt 52° 30′ 16″, die von Hamburg 53° 33′ 5″. Wie groß ist der Breiten-Unterschied beider Orte?

32. A. erhält aus London 5 Ballen, welche wogen

Nr. 1	Brutto 2 Ctr	1 Qu.	19 ℔,	Tara 2 Qu.	24 ℔		
= 2	= 3	= 2	= 12 =	= 3	= 10	= 8 oz	
= 3	= 2	= 3	= 17 =	= 2	= 20	= 8 =	
= 4	= 4	= 2	= 16 =	= 3	= 4 =		
= 5	= 3	= 1	= 20 =	= 2	= 25 =		

a) Wie viel Fracht hatte er zu zahlen, 1 Ctr zu 5 Sh.?
b) Wie viel Ware war in jedem Ballen? c) Wie viel hatte er im ganzen zu zahlen, wenn 1 ℔ Netto 1 Sh. kostete?

33. Eine Frau geht mit 3 Kronen (1 Kr. = 5 Sh.) auf den Markt; sie giebt nach und nach aus 6 P., 1 Sh. 8 P., 2 Sh. 6 P., 8 P., 3 Sh. 6 P., 4 Sh. 9 P. Wie viel behielt sie noch?

§ 15.

Multiplikation und Division.

1. a) 4 Dtz. 3 St. × 3 b) 15 Schock 12 St. × 4
   c) 4 Tg. 2 Std. × 9
2. a) 3 Tg. 5 Std. 14 Min. × 4 b) 16 Tg. 3 Std. 4 Min. × 5
3. a) 14 Dtz. 9 Stück × 7
   d) 4 Tg. 12 Std. 15 Min. × 37
   = 166 Tg. 21 Std. 15 Min.

37 · 4+18	37 · 12+9	37 · 15
166 Tg.	453 : 24	55|5 : 6|0
	18 Tg. 21 St.	9 Std. 15 Min.

4. 12 Dtz. 8 Stck. × 28 (28 = 4 · 7)
5. a) 64 Schock 48 Stck. × 9
   b) 264 Tg. 5 Std. × 36
6. a) 7 Tg. 8 Std. 56 Min. × 25
   b) 13 Tg. 15 Std. 21 Min. × 81
   c) 8 Tg. 18 Std. 42 Min. × 42
7. a) 14 Tg. 36 Min. × 28
   b) 25 Tg. 6 Std. 15 Min. 21 Sek. × 13
   c) 14 Tg. 16 Std. 42 Min. 28 Sek. × 48
   d) 28 Tg. 18 Std. 45 Min. 36 Sek. × 32
8. 9 Tg. 18 Std. 45 Sek. × 75.

9. a) 17 Pf. St. 12 Sh. 8 P. × 56
   b) 24 Pf. St. 15 Sh. 4 P. × 81
   c) 48 Pf. St. 18 Sh. 6 P. × 64
   d) 124 Pf. St. 8 Sh. 5 P. × 63
   e) 165 Pf. St. 13 Sh. 8 P. × 15
   f) 68 Pf. St. 17 Sh. 4 P. × 36
10. a) 42 Pf. St. 16 Sh. 10 P. × 165
    b) 64 Pf. St. 6 P. × 98 c) 142 Pf. St. 9 Pf. × 123
11. a) 64 Ctr 3 Qu. 18 ℔ × 9
    b) 12 Ctr 2 Qu. 24 ℔ × 72
    c) 2 Qu. 14 ℔ 12 oz × 25
    d) 3 Qu. 23 ℔ 9 oz × 36

e) 5 Ctr 2 Qu. 17 ℔ 8 oz × 75
f) 16 Ctr 21 ℔ 8 oz × 28

12. a) 6 Qu. 5 Bush. 4 Gall. × 97
b) 142 Qu. 6 Bush. 5 Gall. × 78

13. a) $\frac{1}{8} \times 5$; $\frac{1}{8} \times 13$; $\frac{5}{8} \times 7$; $\frac{3}{4} \times 9$; $\frac{5}{6} \times 11$; $\frac{2}{3} \times 14$; $\frac{7}{12} \times 5$; $\frac{8}{9} \times 4$; $\frac{3}{5} \times 8$; $\frac{7}{10} \times 9$; $\frac{43}{100} \times 7$ A. $\frac{5}{8}$; $\frac{13}{8} = 1\frac{5}{8}$
b) $2\frac{1}{4} \times 3$; $2\frac{3}{4} \times 3$; $3\frac{1}{2} \times 7$; $5\frac{2}{3} \times 8$; $3\frac{2}{5} \times 4$; $9\frac{3}{10} \times 7$; $8\frac{5}{6} \times 5$; $14\frac{3}{8} \times 3$; $8\frac{7}{9} \times 8$

14. $\frac{1}{2} \times 2$; $\frac{1}{2} \times 6$; $\frac{1}{3} \times 9$; $\frac{1}{5} \times 20$; $\frac{1}{6} \times 36$; $\frac{1}{8} \times 72$; $\frac{2}{3} \times 9$; $\frac{4}{5} \times 20$; $\frac{5}{6} \times 36$; $\frac{3}{8} \times 72$; $\frac{5}{12} \times 24$; $\frac{3}{5} \times 45$; $\frac{4}{9} \times 27$; $\frac{7}{15} \times 75$; $2\frac{1}{2} \times 2$; $3\frac{1}{3} \times 6$; $5\frac{1}{6} \times 18$; $3\frac{3}{4} \times 8$; $7\frac{3}{5} \times 10$; $3\frac{5}{6} \times 18$; $7\frac{1}{2} \times 4$; $5\frac{7}{8} \times 16$; $2\frac{7}{10} \times 20$; $5\frac{3}{10} \times 30$

15. $\frac{1}{4} \times 2$; $\frac{1}{8} \times 4$; $\frac{1}{8} \times 2$; $\frac{1}{6} \times 2$; $\frac{1}{6} \times 3$; $\frac{1}{12} \times 3$; $\frac{1}{12} \times 6$; $\frac{3}{4} \times 2$; $\frac{5}{8} \times 4$; $\frac{3}{8} \times 2$; $\frac{5}{6} \times 3$; $\frac{7}{12} \times 3$; $\frac{11}{12} \times 6$ A. $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

16. a) 1 z · 10 = 0,1 · 10 b) 1 z · 100 = 0,1 · 100;
c) 1 z · 1000 = 0,1 · 1000 d) 1 h · 100 e) 1 h · 1000
f) 1 h · 10 000

17. a) 3 z · 7 = 0,3 · 7 b) 7 z · 9 = 0,7 · 9
c) 4 z · 8 = 0,4 · 8 d) 9 h · 6 = 0,09 · 6
e) 13 h · 7 f) 27 h · 6 g) 34 h · 9 h) 47 h · 8
i) 3 t · 2 = 0,003 · 2 k) 38 t · 7 l) 314 t · 3
m) 563 t · 3

---

18. Für 1 ℳ erhält man 2 Dtz. 8 St. Bleifedern. Wie viel erhält man für a) 20 b) 30 ℳ?

19. Ein Kaufmann verkauft durchschnittlich täglich 3 Gros 9 Dutzend 8 Stück Stahlfedern. a) Wie viel verkauft er in 1 Woche (6 Tage)? b) Wie viel nimmt er dafür wöchentlich ein, wenn das Dutzend 45 pf kostet?

20. In 365 Tagen 5 St. 48 M. 47 Sek. bewegt sich die Erde einmal um die Sonne. In welcher Zeit macht sie 24 Umläufe?

21. Für 20 ℳ erhält man 4 Schock 35 Stck. Citronen. Wie viel erhält man für 100 ℳ?

22. Ein Kind ist 3 Jahr 7 Mon. 25 T. alt, der Vater ist 15mal so alt; wie alt ist er?

23. Ein Seemann geht in England an das Land und kauft sich 6 Paar Strümpfe, das Paar zu 1 Sh. 6 P., 3 wollene Hemden, 1 zu 3 Sh. 4 P. Er zahlt 1 Pf. St. W. v. erh. er zurück?

24 Was kosten a) 6 Ctr, 1 Ctr zu 4 Pf. St. 12 Sh. 8 P.
b) 324 Gallon, 1 G. zu 2 Sh. 6 P.
c) 145 Quarter, 1 Qu. zu 2 Pf. St. 15 Sh. 6 P.?

25. 1 Gallon Petroleum wiegt 6 ℔ 8 oz. a) Wie viel wiegen 100 Gallon? b) Was kosten sie, wenn 1 ℔ 3 amerik. Cent kostet?
c) 1 ℔ Baumwolle kostet 1 Sh. 3 P. Was kostet 1 Ballen von 6 Ctr 3 Qu. 20 ℔?

26. a) 24 Schock 36 Stck. : 2 b) 18 Dtz. 6 St. : 3
c) 45 Schock 35 Stck. : 5

27. a) 18 Tage 12 Std. 30 Min. : 6
b) 32 Jahre 208 Tage 16 Std. : 8
c) 216 Tg. 14 Std. 15 Min. : 29 = 7 Tg. 11 Std. 15 Min.

```
203
 13×24+14
326
29
 36
 29
  7×60+15
435
29
145
145
```

28. a) 272 Dtz. 6 Stck. : 15 b) 365 Schock 24 Stck. : 21
c) 127 Jahre 120 Tg. : 25
d) 43 Tg. 18 Std. 32 Min. : 8
e) 132 Tg. 17 Std. 42 Min. : 18
f) 125 Jahre : 64

29. Nimm den 8. Teil von 125 Grad 18 Min. 16 Sek.

30. a) 342 Tg. 7 Std. 12 Min. : 27
b) 331 Tg. 15 Std. 40 M. 12 Sek. : 36

31. a) 715 Pf. St. 15 Sh. 8 P. : 4
b) 639 Pf. St. 16 Sh. 3 P. : 15
c) 1426 Pf. St. 11 Sh. 6 P. : 9
d) 763 Pf. St. 4 Sh. 7 P. : 25

e) 2738 Pf. St. 13 Sh. 4 P. : 65
f) 1618 Pf. St. : 32 g) 375 Pf. St. : 48

32. a) 376 Pf. St. 7 Sh. 6 P. : 6 + 395 Pf. St. 10 Sh. : 8
b) 1476 Pf. St. 6 Sh. 3 P. : 13 + 1754 Pf. St. 3 Sh. 6 P. : 18
c) 8475 Pf. St. 14 Sh. 4 P. : 28 — 376 Pf. St. 5 Sh. 4 P. : 16

33. a) 16 Ctr 2 Qu. 12 ℔ : 5 b) 3 Qu. 25 ℔ 8 oz : 2
c) 715 Ctr 8 ℔ : 12

34. a) Bestimme das 5fache von 17 Schock 45 Stück.
b) Wovon sind 908 Groß 2 Dutz. 4 Stück das 13fache?

35. $\frac{3}{4} : 3$; $\frac{2}{3} : 2$; $\frac{4}{5} : 2$; $\frac{8}{9} : 4$; $\frac{9}{10} : 3$; $\frac{6}{7} : 3$; $\frac{14}{15} : 2$; $4\frac{2}{3} : 2$; $6\frac{4}{5} : 2$; $12\frac{9}{10} : 3$; $14\frac{7}{8} : 7$; $1\frac{1}{2} : 3$; $2\frac{1}{4} : 3$; $4\frac{2}{3} : 7$; $5\frac{2}{5} : 9$; $7\frac{1}{2} : 3$; $10\frac{2}{3} : 4$; $6\frac{1}{4} : 5$; $9\frac{1}{3} : 7$; $15\frac{3}{4} : 9$; $13\frac{3}{5} : 4$; $14\frac{1}{6} : 5$
$24\frac{3}{8} : 5$

36. $\frac{1}{2} : 2$; $\frac{1}{4} : 2$; $\frac{1}{3} : 2$; $\frac{1}{3} : 4$; $\frac{1}{2} : 3$; $\frac{3}{5} : 2$. A. $\frac{1}{2 \times 2} = \frac{1}{4}$

37. a) 9 z : 3 = 0,9 : 3 b) 15 h : 5 = 0,15 : 5
c) 8 h : 2 d) 125 t : 25 = 0,125 : 25 e) 96 h : 8
f) 27 h : 3 g) 1 z : 10 = 0,1 : 10 h) 7 z : 10
i) 17 h : 10 k) 9 t : 10 l) 1 z : 100 = 0,1 : 100
m) 1 h : 100 = 0,01 : 100

38. Wie viel von seinen 75 Lebensjahren hat ein Mensch im Zustande des Schlafens zugebracht, wenn wir annehmen, daß der Mensch wenigstens den 4. Teil seines Lebens verschläft?

39. Ein Schreiber kann in 3 Wochen 2 Tg. 1 Ries Papier vollschreiben. In welcher Zeit können dies 4 Schreiber?

40. Ein Pferd kommt mit 30 hl Hafer 7 Monate 4 Tage aus. Wie lange reichen 2 Pferde damit?

41. Gebraucht jemand täglich 1 ℳ, so reicht er mit einer Summe Geldes 5 Wochen 4 Tage. Wie lange reicht er damit, wenn er täglich 3 ℳ braucht?

42. Ein Proviant würde für 100 Mann 1 Jahr 5 Mon. reichen. Wie lange reicht er für 600 Mann?

43. 6 Schock 18 Stück Citronen kosten 45,36 ℳ. Was kosten a) 1 Stück b) 25 Stück?

44. In 12 Körben sind 185 Schock 48 St. Eier. Wie viel sind in 1 Korbe?

45. Für 20 ℳ erhält man 13 Dtz. 4 St. Citronen. Wie viel erhält man für 1 ℳ?

46. 1 Citrone kostet 15 pf. Was kosten 15 Dtz. 6 St.?

47. In 7 Wochen 5 Tg. hat man 6,750 kg Kaffee verbraucht. Wie viel verbraucht man täglich?

48. Mit 15 kg Kaffee reicht man 23 Wochen 4 Tage. Wie lange reicht man mit 1 kg?

49. Wie viel mal sind 1 Std. 33 Min. 33 Sek. in 6 Tg. 4 Std. 7 Min. 15 Sek. enthalten?

$$\begin{array}{ll} 6 \times 24 + 4 & 1 \times 60 + 33 \\ \hline 148 \times 60 + 7 & 93 \times 60 + 33 \\ \hline 8887 \times 60 + 15 & \\ \hline \end{array}$$

533235 Sekunden : 5613 Sek. = 95 mal.
50517
28065
28065

50. Wie viel mal sind enthalten a) 15 Sek. in 28 Stunden? b) 18 Std. in 3 Jahren? c) 16 Std. in 13 J. 15 Tg.? d) 18 Std. in 7 J. 228 T. 6 Std.?

51. Wie viel mal sind enthalten a) 3 Grad 45 Min. in 360 Grad? b) 4 Std. 7 Min. 8 Sek. in 53 Tg. 21 Std. 19 Min. 52 Sek.? c) 2 Tg. 22 Std. 52 Min. in 106 Tg. 4 Std. 48 Min.?

52. Wie viel mal sind enthalten:

a)	6	Pf.	St.	15	Sh.	6	P.	in	928	Pf.	St.	3	Sh.	6	P.
b)	2	=	=	11	=	8	=	=	1128	=	=	18	=	4	=
c)	5	=	=	14	=	10	=	=	1475	=	=	12	=	2	=
d)	3	=	=	3	=	7	=	=	391	=	=	—	=	9	=
e)	40	=	=	18	=	4	=	=	102087	=	=	1	=	8	=
f)	3	=	=	1	=	10	=	=	1101	=	=	1	=	—	=
g)	3	=	=	17	=	8	=	=	831	=	=	—	=	8	=
h)	4	=	=	16	=	9	=	=	619	=	=	4	=	—	=

i) 2 Ctr 8 ℔ 8 oz in 72 Ctr 2 Qu. 9 ℔ 8 oz?

53. Wie viel mal sind enthalten: $\frac{2}{5}$ in $\frac{4}{5}$; $\frac{3}{10}$ in $\frac{9}{10}$; $\frac{1}{2}$ in 4; $\frac{1}{3}$ in 6; $\frac{2}{3}$ in 6; $\frac{3}{4}$ in 12; $\frac{5}{6}$ in 15; $2\frac{1}{2}$ in 5; $3\frac{1}{3}$ in 30; $\frac{1}{4}$ in $2\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$ in $2\frac{1}{4}$; $\frac{5}{6}$ in $9\frac{1}{6}$; $\frac{3}{8}$ in $5\frac{5}{8}$; $2\frac{1}{2}$ in $7\frac{1}{2}$; $2\frac{5}{8}$ in $13\frac{1}{8}$; $4\frac{1}{2}$ in $13\frac{1}{2}$; $3\frac{1}{5}$ in $25\frac{3}{5}$?

54. Wie viel mal sind enthalten: $\frac{1}{4}$ in $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{8}$ in $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{6}$ in $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{12}$ in $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{9}$ in $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{12}$ in $\frac{5}{6}$? A. $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{2}{4} : \frac{1}{4} = 2$ mal.

55. Wie viel mal sind enthalten: a) 1 E in 1 Z b) 1 z in 1 E
c) 2 z in 8 z d) 3 h in 3 z e) 1 h in 1 E
f) 3 t in 6 h g) 5 t in 5 z h) 2 t in 4 z
i) 2 h in 4 z k) 3 h in 6 h l) 3 z in 9 E
m) 2 h in 8 z n) 3 t in 6 E?

56. A. verraucht in 3 Wochen 5 Tagen 100 Cigarren; wie viel hat er in 13 Jahren 33 Wochen 3 Tagen verraucht?

57. 3 Eier kosten 10 pf. Was kosten 2 Schock 15 Stück?

58. 5 Eier kosten 24 pf. Was kosten 7 Schock 35 Stück?

59. Für 1 Dtz. 3 Stück Apfelsinen zahlt man 1 ℳ. Was kosten 43 Dtz. 9 Stück?

60. Ein Vater ist 51 J. 9 Mon. 21 Tg. alt; sein Sohn ist 8 J. 7 Mon. 18 Tage 12 Std. alt. Wie viel mal so alt ist der Vater wie der Sohn?

61. 15 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 8 Wochen 3 Tagen. In wie viel Tagen werden 17 Arbeiter mit derselben Arbeit fertig werden?

62. Ein Proviant reicht für 500 Mann 6 Monat 15 Tage. Wie lange reicht derselbe Proviant für 300 Mann?

63. Jemand reicht mit einer Summe Geldes 6 Monat, wenn er täglich 4,25 ℳ ausgiebt. Wie viel darf er täglich ausgeben, wenn er mit derselben Summe nur 5 Monate reichen will?

64. Ein Feld wird von 9 Pflügen in 2 Wochen 4 Tagen umgeackert. In welcher Zeit wird dasselbe Feld von 8 Pflügen umgeackert?

65. Der Schall legt in 1 Sek. 333 m zurück. In welcher Zeit würde er auf dem Monde ankommen, der 348 400 km von der Erde entfernt ist?

66. Zwischen Blitz und Knall einer Kanone vergehen a) 2 b) $2\frac{1}{2}$ Sekunden. In welcher Entfernung von mir steht die Kanone?

67. Ein Eisenbahnzug legt in 1 Stunde 45 km zurück; wie groß ist der Weg, den er in 1 Sekunde zurücklegt (seine Geschwindigkeit)?

68. Welche Geschwindigkeit hatte a) ein Falke Heinrichs II., welcher den Weg von Fontainebleau bis Malta (1620 km) in 24 Stunden zurücklegte? b) eine Brieftaube, welche im November 1828 den Weg von London bis Lüttich (420 km) in 5 Stunden 50 Minuten zurücklegte?

§ 16.

Zeitrechnung.

1. Wie viel Stunden vom Tage sind morgens 6, 9, 11, mittags 12, nachmittags 2, 4, abends 7, 10, 11 Uhr verflossen?

2. Wie viel Zeit vom Tage ist verflossen: morg. 4 Uhr 15 Min., 7 Uhr 25 Min., zehn und ein halb Uhr, halb zwölf, nachm. 2 Uhr 7 Min.?

3. Wie spät ist es, wenn 2, 6, 8, 13, 17, 21 Stunden vom Tage verflossen sind?

4. Wie spät ist es, wenn 3 St. 15 Min., 11 St. 30 Min., 1? St. 15 Min., 20 St. 45 Min. verflossen sind?

5 Wie viel Tage eines Monats sind ganz verflossen, wenn wir den 1., 9., 15., 23., 4., 18. schreiben?

6. Wie viel Zeit ist im Monat Mai verflossen, wenn wir haben: den 3. morg. 6 Uhr; den 18. ab. 5 Uhr; den 23. ab. 9 Uhr; den 27. ab. 11 Uhr; den 4. morg. 3 Uhr 15 Min.; den 21. mitt. 12 Uhr 45 Min.?

7. Welchen Zeitpunkt haben (was schreiben) wir, wenn im Monat August verflossen sind: 4, 9, 13, 21, 28, 16 Tage; 5 Tage 4 St.; 8 T. 12 St.; 17 T. 18 St.; 15 T. 20 St.; 19 T. 21 St.; 24 T. 13 St.; 1 T. 2 St. 15 Min.; 7 T. 18 St. 5 Min.?

8. Der wievielte Monat des Jahres ist der Januar, der Mai, der September, der März, der November?

9. Wie viel Monate des laufenden Jahres sind verflossen, wenn wir im Februar, im August, im Dezember sind?

10. Wie viel Monate und Tage sind verflossen, wenn wir schreiben: 8. Febr., 15. April, 7. Jan., 21. Aug., 10. Nov., 18. Juli, 25. Dez., 20. Mai, 21. Juni, 3. Aug., 1. Sept., 31. Okt.?

11. Wie viel Zeit (in Mon., Tagen, Stund. ꝛc.) ist verflossen, wenn wir haben: 9. März morg. 7 Uhr; 13. Aug. ab. 8 Uhr; 24. Nov. nachm. 2 Uhr; 12. Febr. ab. 11 Uhr 15 Min.; 18. April nachm. 4 Uhr 30 Min., 4. Juli ab. halb neun?

12. a) Gieb an, wie viel Tage jeder einzelne Monat des Jahres hat. b) Wie unterscheidet sich das Schaltjahr von dem gemeinen Jahre? c) Welche Jahre sind Schaltjahre?

13. Entwirf eine Tabelle, in welcher verzeichnet ist, wie viel Tage vom Jahre am Schlusse eines jeden Monats verflossen sind. Von dem gemeinen Jahre sind

Ende Januar verflossen 31 Tage
 " Februar " 59 " ꝛc.

14. Welche Änderung erleidet diese Tabelle, wenn das laufende Jahr ein Schaltjahr ist?

15. Bestimme nach jener Tabelle, wie viel Tage des Jahres an den in Aufg. 10 verzeichneten Tagen verflossen sind,

a) wenn sie als Tage des Jahres 1875
b) " " " " " " 1876

angesehen werden.

16. In welchem Monate sind wir, wenn 4, 7, 9, 3, 8, 11, 2 Monate des Jahres verflossen sind?

17. Welches Datum schreiben wir, wenn vom Jahre 4 Monat 6 Tage; 8 Mon. 24 T.; 9 Mon. 12 T.; 2 M. 18 T.; 1 M. 9 T.; 30 T. 4 St.; 11 M. 30 T. 16 St.; 2 M. 9 T. 8 St.; 7 M. 14 T. 14 St. 15 M. verflossen sind?

18. Was schreiben wir, wenn vom Jahre 1893 28, 76, 83, 125, 216, 272, 90, 360, 180, 254, 221 Tage verflossen sind?

19. Was schreiben wir, wenn dies Tage des Jahres 1892 sind?

20. Wie viel Jahre nach Chr. Geburt waren verflossen, als man die Jahreszahl 1 schrieb? Wie viel, als man 4, 25, 70, 216, 1440, 1813, 1819, 1800 schrieb?

21. Im Jahre IX schlug Hermann die Römer.
" " LXX wurde Jerusalem zerstört.
" " CCCLXXV begann die Völkerwanderung.
" " DCCLXVIII wurde Karl der Große Kaiser.
" " MXCVI begannen die Kreuzzüge.
" " MCDXL Erfindung der Buchdruckerkunst.
" " MCDXCII entdeckte Columbus Amerika.
" " MDXVII Reformation.
" " MDCXVIII Beginn des 30jähr. Krieges.
" " MDCXLVIII Westphälischer Friede.
" " MDCCLXXXIX Ausbruch der französischen Revolution.
" " MDCCCXIII die deutschen Freiheitskämpfe.
" " MDCCCLXXI wurde Wilhelm I., König von Preußen, deutscher Kaiser.

Wie viel Jahre sind zwischen jeder Begebenheit und Chr. Geb. völlig verflossen?

22. Jemand ist 1795 geboren und 1836 gestorben. Wie alt ist er geworden?

23. An einer Glocke stand die Jahreszahl MDLVIII. Wie alt ist die Glocke jetzt, wenn sie in jenem Jahre gegossen ist?

24. Karl der Große wurde 742 geboren und starb 72 Jahre alt. Wann ist er gestorben?

25. Der große Kurfürst wurde im Jahre 1620 geboren und starb 68 Jahre alt. Wann ist er gestorben?

26. Galilei wurde im Jahre 1564 geboren und starb im Jahre 1642. Wie alt ist er geworden?

27. Das Denkmal Friedrichs des Großen in Berlin wurde im Jahre MDCCCLI enthüllt. Wie viel Jahre nach seinem Tode (1786) war das?

28. Das Denkmal des großen Kurfürsten wurde im Jahre MDCCIII aufgestellt. Wie viel Jahre nach seinem Tode (vergl. Aufg. 25)?
29. Der dreißigjährige Krieg endete MDCXLVIII. Wann begann er?
30. Jemand wurde 1808 im Mai geboren und ist 32 J. alt geworden; wann ist er gestorben?
31. Am 1. November 1832 lieh jemand ein Kapital und zahlte es nach 1 Jahr 6 Mon. wieder zurück. Wann zahlte er es zurück?
32. Jemand wurde im Juli 1796 geboren und starb im März 1840. Wie alt wurde er?
33. Ein Bau dauerte vom 1. Sept. 1884 bis 1. April 1888. Wie lange dauerte der Bau?
34. Jemand beendigte eine Reise, die 2 Jahre 6 Monate gedauert hatte, im Febr. 1870. Wann hatte er dieselbe angetreten?
35. Die Schlacht bei Belleallíance wurde am 18. Juni MDCCCXV geschlagen, 1 Jahr 8 Mon. früher die Schlacht bei Leipzig. Wann war diese Schlacht?

36. Ein Kind wurde am 14 Febr. 1882 geboren und starb 8 J. 3. M. 12 T. alt. Wann ist es gestorben?
37. Friedrich der Große wurde am 24. Jan. 1712 geboren und starb, als er 74 J. 6 Monate 23 Tage alt war. Wann ist er gestorben?
38. Zu einem Gebäude wurde am 18. Sept. 1888 der Grundstein gelegt. 8 Mon. 25 Tage nachher wurde es gerichtet. Wann geschah dies?
38_1. Luise, Königin von Preußen, wurde am 10. März 1776 geboren und starb am 19. Juli 1810. Wie alt ist sie geworden?
39. Goethe wurde am 28. August 1749 geboren und starb am 22. März 1832. Wie alt ist er geworden?
40. Alexander von Humboldt wurde am 14. Sept. 1769 geboren und starb am 5. Mai 1859. Wie alt ist er geworden?
41. Schiller wurde am 10. Nov. 1759 zu Marbach am Neckar geboren und starb am 9. Mai 1805. Wie alt ist er geworden?
42. Am 10. August 1519 trat Ferdinand Magellan die erste Reise um die Welt an. Er selbst kam auf den Philippinen um; eins seiner Schiffe kam aber am 7. September 1522 glücklich wieder in Spanien an. Wie lange hatte dieses Schiff zu der Reise gebraucht?
43. Wie lange ist es heute her, daß die Schlachten bei Belle-alliance, bei Leipzig und bei Metz (14., 16. und 18. Aug. 1870) geschlagen sind? (S. Aufg. 35.)

44. König Wilhelm I. von Preußen wurde am 22. März 1797 geboren und starb am 9. März 1888. a) Wie alt war er bei der Kaiser-Proklamation in Versailles (18. Jan. 1871)? b) Wie alt ist er geworden?

45. Berechne, wie alt du bist, wie alt deine Eltern, deine Geschwister ꝛc. sind?

46. Christoph Columbus segelte am 3. Aug. 1492 von der spanischen Küste ab und landete nach einer Fahrt von 2 Monaten 9 Tagen auf der Insel Guanahani. Wann landete er dort?

47. Nikolaus Kopernikus starb am 24. Mai 1543 in einem Alter von 70 Jahren 3 Mon. 5 Tg. Wann ist er geboren?

48. Am 15. Febr. 1763 wurde durch den Frieden zu Hubertsburg der siebenjährige Krieg beendigt. Wann begann der Krieg, wenn er genau 6 J. 5. Mon. 17 Tg. gedauert hatte?

49. Jemand starb, nachdem er 64 J. 8 M. 24 Tg. gelebt hatte, am 7. Juli 1842. Wann ist er geboren?

50. A. wurde am 18. Okt. 1782 geboren und starb am 12. Mai 1830. Wie alt wurde er?

51. Jemand war am 16. April 1784 geboren und starb, nachdem er 56 Jahr 5 Mon. 12 Tage alt geworden war. Wann starb er?

52. Am 22. Dezember geht die Sonne in Berlin nach Ortszeit um 8 Uhr 11 Min. auf und um 3 Uhr 46 Min. unter (nach mitteleuropäischer Zeit 6 Min. später). Wie lang ist in Berlin der kürzeste Tag, wie lang die längste Nacht?

53. Am 21. Juni geht die Sonne in Berlin um 3 Uhr 38 Min. auf und um 8 Uhr 25 Min. Ortszeit unter. Wie lang ist in Berlin der längste Tag, wie lang die kürzeste Nacht?

54. Der Winter des Jahres 1870 fing an am 21. Dez. 1869 abends 7 Uhr, der Frühling am 20. März abends 8 Uhr, der Sommer am 21. Juni nachmittags 5 Uhr, der Herbst am 23. September morgens 7 Uhr und der Winter des folgenden Jahres am 22. Dez. morg. 1 Uhr. Wie lange dauerte jede dieser Jahreszeiten? (Genau.)

55. Jemand starb am 3. Jan. 1817 morg. 2 Uhr in einem Alter von 42 Jahren 5 Mon. 18 Tag. 9 St. Wann ist er geboren?

56. Karl war am 21. Sept. 1860 abends 7 Uhr 45 Min. geboren, Emil am 8. Mai 1863 nachm. 4 Uhr 30 Min., Franz war 2 Jahr 11 Mon. 24. T. 16 St. 45 Min. jünger als Emil, und August war eben so viel älter als Karl. Wie viel war August älter a) als Emil und b) als Franz? c) Wann ist Franz d) wann ist August geboren?

57. Herschel, der große deutsche Astronom, war 42 Jahre 3 Mon. 28 Tage alt, als er am 13. März 1781 den Planeten Uranus

entdeckte. Er starb am 27. Aug. 1822. a) Wann ist er geboren? b) Wie alt ist er geworden? c) Wie lange hat er noch nach der Entdeckung des Uranus gelebt?

58. Außer den 8 großen Planeten Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun kannte man 1894 schon 398 kleine Planeten zwischen Mars und Jupiter. Von diesen wurde der 1. (Ceres) am 1. Januar 1801, der 4. (Vesta) am 29. März 1807, der 5. (Asträa) am 8. Dez. 1845, der 128. am 25. November 1872, der 157. am 1. Dez. 1875, der 179. am 12. November 1877, der 351. am 16. Dez. 1892 entdeckt. Welche Zeiträume liegen zwischen der Entdeckung a) des 1. u. 4. b) des 4. u. 5. c) des 5. u. 128. d) des 128. u. 157. e) des 157. u. 179. f) des 179. u. 351.?

59. In einigen Kalendern ist für jeden Tag die Zeit des wahren Mittags (Zeitgleichung) und die Tageslänge angegeben. Aus dieser kann man die Zeit des Sonnen-Auf- und -Unterganges leicht berechnen; dividiert man nämlich die Tageslänge durch 2, so findet man die Zeit, um welche die Sonne vor (nach) dem durch die Zeitgleichung bestimmten Zeitpunkt auf- (unter-) geht. Für 1870 gab der Kalender z. B.

Febr.	13	wahr. Mitt.	12 U.	14 M.	27 Sek.	Tgsl.	9 St. 44 M.
Mai	15	"	11 "	56 "	7 "	"	15 " 41 "
Aug.	7	"	12 "	5 "	33 "	"	15 " 10 "
Nov.	6	"	11 "	43 "	46 "	"	9 " 14 "

Wann ging die Sonne an diesen Tagen nach Ortszeit auf und unter? Wie viel müssen an diesen Tagen unsere Feder- und Pendeluhren früher oder später zeigen als die Sonnenuhren?

60. Liegt ein Ort einen Grad östlich (westlich) von einem andern, so ist es an dem ersteren Orte nach Ortszeit 4 Minuten früher (später) Mittag als an dem zweiten. Gieb demgemäß an, wie spät es in den nachbenannten Städten ist, wenn es in einer derselben 12 Uhr mittags ist. a) Berlin (31° 4′ östlich von Ferro) b) Breslau (34° 42′ östl. v. F.) c) Danzig (36° 20′ östl. v. F.) d) Greenwich (17° 40′ östl. v. F.) e) Königsberg (38° 10′ östl. v. F.) f) Moskau (55° 14′ östl. v. F.) g) Paris (20° östl. v. F.) h) Petersburg (47° 58′ östl. v. F.) i) Philadelphia (42° 30′ westl. v. F.) k) Rom (30° 9′ östl. v. F.) l) Stockholm (35° 43′ östl. v. F.) m) Washington (59° 23′ westl. v. F.) n) Wien (34° 1′ östl. v. F.) (Die Minuten sind nicht zu berücksichtigen.)

61. Es ist in a) Zürich nach Ortszeit ungefähr 20 Minuten später b) in Brüssel 36 Min. später c) in Kopenhagen 4 Min. später d) in Neapel 4 Min. früher e) in Patmos 52 Min. früher f) in Riga 44 Min. früher Mittag als in Berlin. Wie viel Grad liegen diese Städte westl. (östl.) von Berlin?

§ 17.

Aufgaben über Arbeiter-Versicherungen.

Alters- und Invaliden-Versicherung.

Mit dem 1. Januar 1891 ist das Gesetz über die Alters- u. Invaliden-Versicherung ins Leben getreten. Darnach haben die Arbeitgeber dafür zu sorgen, daß in Form von Marken die wöchentlichen Beiträge für die Arbeitnehmer gezahlt werden, und zwar für Arbeitnehmer, deren Arbeitsverdienst im Jahre

bis	350 *M*	beträgt (Lohnklasse	I) wöchentlich	14 pf,
von 350 —	550 „	„ („	II) „	20 „
„ 550 —	850 „	„ („	III) „	24 „
„ 850 —	2000 „	„ („	IV) „	30 „

Von diesen Beiträgen hat eine Hälfte der Arbeitgeber, die andere der Arbeitnehmer zu zahlen. Der Jahresarbeitsverdienst wird nach den durchschnittlichen Tagelöhnen bestimmt und soll mindestens das 300fache des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagelöhner des Beschäftigungsortes betragen.

1. In einer Gegend ist der ortsübliche Tagelohn für Männer auf 2,10 *M*, für Frauen auf 1,50 *M* bestimmt. In welche Lohnklasse gehört dort a) ein Tagelöhner b) eine Tagelöhnerin? c) Wie viel Mark in Marken hat dort A. einzukleben, der 3 Arbeiter 24 Wochen und 2 Arbeitsfrauen 21 Wochen lang beschäftigt hat? Wie viel hat davon d) jeder Arbeiter e) jede Arbeiterin zu zahlen?

2. Beantworte dieselben Fragen für 2 Arbeiter in 14 Wochen und für 1 Arbeiterin in 15 Wochen, wenn der ortsübliche Tagelohn mit 1,75 *M* für Männer und 1,15 *M* für Frauen bestimmt ist.

3. Ein Dienstmädchen gehört der II. Lohnklasse an, der Lohn wird vierteljährlich — nach 13 Wochen — bezahlt. Wie viel könnte man ihm für diese Zeit für die aufgeklebten Marken vom Lohne abziehen?

4. Ein Kutscher gehört zur III. Lohnklasse. a) Wie viel Mark in Marken hat sein Herr im Jahre (52 Wochen) einzukleben? b) Wie viel hat der Kutscher davon selbst zu zahlen?

5. Ein Dienstmädchen (Lohnklasse II) verheiratet sich und will seine Versicherung selbst fortsetzen, was ihm erlaubt ist, wenn es außer den 20 pf noch wöchentlich 8 pf Zusatz in Marken zahlt. Wie viel kostet seine Selbstversicherung im Jahre (52 Wochen)?

6. In einer Fabrik sind 6 Arbeiter der I. Lohnklasse, 28 Arbeiter der II., 35 Arbeiter der III. und 12 Arbeiter der IV. Lohnklasse beschäftigt. a) Wie viel Mark in Marken hat die Fabrik wöchentlich einzukleben? b) Wie viel hat ein Arbeiter jeder Lohnklasse davon im Jahre zu tragen?

7. Frau A. hat ein Dienstmädchen, das sich verlobt, nachdem es 4 Jahre bei ihr gedient hat. Sie rät ihm, vor seiner Verheiratung noch mindestens 27 Wochen zu dienen, weil es, wenn mindestens 235 Wochenbeiträge gezahlt sind, die Hälfte der gezahlten Summe, also gerade das, was es selbst zu zahlen verpflichtet ist, zurückerhält. Oder es solle, was wohl noch besser sei, seine Versicherung in der Aufg. 5 angegebenen Weise fortsetzen. Wie viel erhält es zurück, wenn es noch 1 Jahr im Dienst bleibt, dann heiratet und austritt?

Wenn die Versicherten 70 Jahre alt oder dauernd erwerbsunfähig geworden sind, werden ihnen monatlich Gelder ausgezahlt (Alters- bezw. Invalidenrente), deren Jahresbetrag sich nach der Anzahl und der Höhe der gezahlten Wochenbeiträge richtet. Es bilden aber schon 47 Wochen ein Betriebsjahr, und es sollen erst 5 Betriebsjahre = 235 Wochen-Beiträge gezahlt sein, ehe man in den Genuß einer Invalidenrente, und 30 Beitragsjahre = 1410 Wochen-Beiträge gezahlt sein, ehe man in den Genuß einer Altersrente treten kann. Diese Zeit nennt man Wartezeit. Die Renten bestehen aus 50 ℳ jährlich, die das Reich hergiebt. Dazu kommen für die Altersrente für jede Beitragswoche der I. Lohnklasse 4 pf, der II. 6 pf, der III. 8 pf, der IV. 10 pf aus der Versicherungskasse; für die Invalidenrente für jede Beitragswoche der I. Lohnklasse 2 pf, der II. 6 pf, der III. 9 pf, der IV. 13 pf und außerdem noch ein fester Satz von 60 ℳ. Mehr als 1410 Wochenbeiträge werden nicht berücksichtigt; es werden aber die 1410 höchsten Wochenbeiträge der Rentenberechnung zu Grunde gelegt.

8. Wie viel Kalenderjahre (52 Wochen) muß jemand beigetragen haben, ehe er in den Genuß a) einer Invaliden- b) einer Altersrente kommen kann?

9. Welche Invalidenrente bezieht jemand jährlich, der erwerbsunfähig wird, nachdem er a) 275 Wochen in der III. Lohnklasse gezahlt hat? b) 3 Betriebsjahre in der I. und 4 Betriebsjahre in der II. Lohnklasse Beiträge gezahlt hat? c) 25 Kalenderjahre Beiträge in der IV. Lohnklasse gezahlt hat?

10. Welche Altersrente bezieht jemand, der 70 Jahre alt genau 1410 Wochen a) in der II., b) in der IV. Lohnklasse Beiträge gezahlt hat und sich damit die höchste Rente, die möglich ist, erworben hat?

11. Wie viel beträgt in den Fällen der beiden vorigen Aufgaben a) die monatliche Rente, wenn dieselbe bei der Berechnung nach oben hin auf 5 pf abzurunden ist? b) Wie groß ist die Summe der Beiträge, die die Rentenempfänger vorher selbst gezahlt haben?

12. Wer in der IV. Lohnklasse 1410 Wochen und mehr Beiträge gezahlt hat und dann erwerbsunfähig wird, hat die höchste Invalidenrente erworben. Wie viel beträgt sie a) jährlich, b) monatlich?

13. Ein Mädchen, das 5 Jahr gedient, dann sich verheiratet hat, aber in der Kasse geblieben ist, wird nach 16jähriger Ehe erwerbsunfähig. Wie groß ist die Invalidenrente a) jährlich, b) monatlich c) Wie viel hat es für deren Erwerbung in den 21 Kalenderjahren, in denen es Beiträge zahlte, ausgegeben?

Damit auch solche Personen, welche beim Inkrafttreten des Gesetzes am 1. Januar 1891 schon über 40 Jahre alt waren und, die drei Vorjahre mitgerechnet, mindestens 141 Wochen in einem Arbeitsverhältnis gestanden hatten, noch in den Genuß höherer Renten kommen können, ist die Bestimmung getroffen, daß die Wartezeit sich für sie um so viele Betriebsjahre und Wochen verkürzt, wie sie damals Kalenderjahre und Wochen über 40 Jahre alt waren. Außerdem wird diese Zeit in der Rente mit 4 pf für jede Betriebswoche angerechnet, soweit diese Betriebswochenzahl mit der Zahl der Wochen, für die wirkliche Beiträge gezahlt sind, zusammen genommen die Zahl 1410 nicht überschreitet.

14. A. hat eine ständige Arbeitsfrau im Dienst, die am 30. Dezember 1824 geboren ist und jene Bedingung erfüllt hat. Auf welche Altersrente hat sie am 1. Januar 1895 Anspruch, wenn sie in der II. Lohnklasse stand a) jährlich, b) monatlich? c) Wie viel Beitrag hat sie selbst gezahlt?

15. Ein Arbeiter ist am 24. März 1826 geboren und steht in der III. Lohnklasse. a) Welche Altersrente erhält er vom 24. März 1896 an, wenn für ihn seit 1. Januar 1891 250 Wochen-Beiträge gezahlt sind? b) Wie viel trug er zu diesen letzteren selbst bei?

Unfall-Versicherung.

Alle Arbeiter, welche bei gewerblichen, Verkehrs-, land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigt sind, sind gegen Unfälle, die sie bei Ausübung ihres Gewerbes treffen, versichert, wenn ihr Verdienst bezw. Gehalt 2000 ℳ jährlich nicht übersteigt. Die Kosten tragen allein die Arbeitgeber, die zur Aufbringung derselben zu besonderen „Berufsgenossenschaften" vereinigt sind. Die Arbeitnehmer erhalten, wenn sie durch den Unfall ganz erwerbsunfähig geworden sind, $^2/_3$ des durchschnittlichen Jahreslohnes als Rente, das Jahr zu 300 Arbeitstagen gerechnet. Bei teilweiser Erwerbsunfähigkeit erhalten sie einen entsprechenden Teil jenes Betrages. Die Zahlung beginnt aber erst volle 13 Wochen nach dem Unglücksfall, vorher tritt die Krankenkasse (Siehe S. 84) helfend ein.

16. Ein Zimmergeselle wird durch Absturz bei einem Baue erwerbsunfähig; er erhielt täglich 3,50 ℳ Lohn. a) Wie hoch ist sein Jahresverdienst zu rechnen? Welche Entschädigung erhält er also b) jährlich c) monatlich?
17. Ein landwirtschaftlicher Arbeiter verletzte sich beim Dreschen mit der Maschine, so daß er nach seiner Genesung nur noch $^1/_2$ der früheren Arbeitsleistung verrichten kann. Wie viel zahlt ihm die Unfallversicherungsanstalt a) jährlich b) monatlich, wenn sein Tagelohn 2,10 ℳ betrug?
18. Beantworte dieselben Fragen für einen anderen, dessen Arbeitsleistung sich nur um $^1/_3$ verminderte und der täglich 2,40 ℳ Lohn erhielt.

Hat der Unfall den Tod des Verletzten zur Folge, so zahlt die Versicherungskasse an Beerdigungskosten den 20fachen Tageslohn, mindestens aber 30 ℳ, ferner zahlt sie den Hinterbliebenen eine Rente, die für die Witwe 20 %, für jedes der noch nicht 15 Jahre alten Kinder 15 % des Jahresverdienstes beträgt, jedoch für alle zusammen 60 % nicht übersteigen soll. Für Eltern oder Großeltern, deren Ernährer der Verunglückte war, werden 20 % gezahlt; ebensoviel für mutterlose Kinder unter 15 Jahren.

19. Ein Fabrikarbeiter, der täglich 3,20 ℳ verdient, kommt durch ein Sprengstück ums Leben. Wie viel erhalten die Hinterbliebenen a) an Beerdigungskosten b) an jährlicher c) an monatlicher Rente, wenn er eine Witwe und 2 Kinder unter 15 Jahren zurückläßt?
20. Ein Knecht, dessen jährlicher Verdienst 540 ℳ beträgt, wird beim Anschirren vom Pferde erschlagen. a) Wie viel ist an Beerdigungskosten zu zahlen b) wie viel erhalten seine Eltern, deren Ernährer er war c) jährlich d) monatlich?
21. Ein Erdarbeiter, der täglich 2,80 ℳ verdient, kommt durch Verschüttung ums Leben. Wie viel ist a) an Beerdigungskosten zu zahlen? b) Wie viel 3 Jahre lang an Rente, wenn er eine Witwe und einen 12jährigen Sohn hinterläßt c) jährlich d) monatlich?
22. Später verheiratet sich die Witwe (Aufg. 21) wieder und erhält dann als Abfindung das 3fache der persönlich bezogenen jährlichen Rente. Wie viel erhielt sie?
23. Ein Vorarbeiter, der jährlich 1200 ℳ verdient, verunglückt, und hinterläßt eine Witwe mit 4 Kindern von 3, 6, 9, 12 Jahren. a) Welche jährliche Rente bezieht die Witwe in den ersten 6 Jahren? Um wie viel vermindert sich die Rente b) in den folgenden 3 Jahren c) in den darauf folgenden 3 Jahren? d) Wie viel Rente behält die Witwe nun, nachdem auch das jüngste Kind 15 Jahre alt geworden ist?

Kranken-Versicherung.

Zu den verschiedenen Krankenkassen (des Orts, der Fabriken, der Innungen 2c.) zahlen die Arbeitgeber $1/_3$, die Arbeiter $2/_3$ der Beiträge. Letztere erhalten dafür, wenn sie krank, oder durch Unfall verletzt werden, im allgemeinen die Kosten des Heilverfahrens und mindestens die Hälfte des ortsüblichen Tagelohnes während der ersten 13 Wochen der Krankheit, vermindert um die 3 ersten Tage.

24. Eine Krankenkasse erhebt 2 % des Arbeitslohnes als Beitrag. Ein Bierverleger hält einen Knecht und einen Burschen, jener erhält wöchentlich 21 ℳ, dieser 9 ℳ. a) Wie viel Krankengeld ist wöchentlich zu zahlen? Wie viel zahlt davon b) der Arbeitgeber c) der Knecht d) der Bursche?

25. Der Knecht (Aufg. 24) erkrankt und die Krankheit dauert 6 Wochen 3 Tage. Wie viel hat die Kasse zu zahlen, wenn das Heilverfahren 26,50 ℳ kostete und außerdem die Hälfte des Arbeitslohnes gezahlt wird?

26. Zu einer Krankenkasse zahlt der männliche Dienstbote wöchentlich 18 pf, der weibliche 12 pf. Eine Herrschaft hält 1 Knecht und 2 Dienstmädchen. a) Wie viel Krankengeld ist dafür in 25 Wochen zu zahlen? Wie viel zahlt davon b) die Herrschaft c) der Knecht d) jedes der Mädchen?

27. Ein Fabrikarbeiter erkrankt an einem Dienstage und ist volle 4 Wochen krank. Seine Heilung kostet 14,75 ℳ und er erhält 1,60 ℳ Krankengeld täglich mit Ausnahme der 3 ersten Tage und der Sonntage. Wie viel wird für ihn ausgegeben?

Allgemeine Decimal-Zahlen.*)

§ 18.

Einführung.

1. Rechne Aufg. 32 bis 42 S. 64 u. 65 noch einmal. (Zur Veranschaulichung dient der Metermaßstab.)

2. Das Zehnfache eines E ist ein Z, der zehnte Teil eines E ist 1 Zehntel (z), das Zehnfache eines Z, also das Hundertfache eines E ist ein H, der zehnte Teil eines z, also der hundertste Teil eines E ist ein Hundertstel (h), das Zehnfache eines H, also das Tausendfache eines E ist 1 T, der zehnte Teil eines h, also der tausendste Teil eines E ist ein Tausendstel (t) 2c. Da nun in unserem Zahlensystem 1 Einheit irgend einer Ordnung gleich 10 Einheiten der nächst niedrigeren Ordnung ist, so müssen die z, h, t 2c. 1, 2, 3 2c. Stellen niedriger, d. h. in der 1., 2., 3. 2c. Stelle rechts von den E stehen.

---

*) Dieser Abschnitt (§ 21 der Aufl. 4 bis 11) dürfte namentlich dann passende Verwendung im Unterricht finden, wenn die Lehre von den allgemeinen decimalen Zahlen vor den gemeinen Brüchen genommen wird.

3. $1 \times 10 = 10^1 = 10$; $1:10 = 0,1$
$1 \times 10 \times 10 = 10^2 = 100$; $1:10:10 = 0,01$
$1 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1000$; $1:10:10:10 = 0,001$
$1 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 = 10000$; $1:10:10:10:10 = 0,0001$

4. Es ist also 1 ZT = 10 T; 1 T = 10 H; 1 H = 10 Z; 1 Z = 10 E; 1 E = 10 Zehntel (z); 1 z = 10 Hundertstel (h); 1 h = 10 Tausendstel (t); 1 t = 10 Zehntausendstel (zt) ꝛc. Von den E an gerechnet, die nun durch ein unten rechts daneben gestelltes Komma (Decimalkomma) gekennzeichnet werden müssen, stehen in der 1. Stelle links die Z, rechts die z
2. " " " H, " " h
3. " " " T, " " t
4. " " " ZT, " " zt ꝛc.
Z, H ꝛc. sind dekadische, z, h ꝛc. sind decimale Einheiten.

5. Lies: 300; 0,03; 2000,; 0,002; 50,; 0,5; 0,004; 0,08; 800,; 0,06; 0,0006.

6. Schreibe: 4 Z; 4 z; 5 t; 8 H; 8 h; 3 T; 3 t; 4 ZT; 4 zt.

7. 24 E = 24, 346 E = 346,
24 Z = 240, 346 H = 34600,
24 z = 2,4 346 h = 3,46 = 3 E + 4 z + 6 h
24 h = 0,24 346 t = 0,346 = 3 z + 4 h ꝛc.
24 t = 0,024 346 zt = 0,0346 = 3 h ꝛc.

Kommen in einer Zahl neben decimalen noch dekadische Einheiten vor, wie in 3,46, so liest man dieselben entweder in einer Zahl, also 346 h, oder, indem man die decimalen von den dekadischen Einheiten trennt, als Summe zweier Zahlen, also 3 + 46 h; es ist aber das Decimalkomma kein Trennungs-, sondern ein **Kennzeichen** (siehe oben). Man liest also z. B. 3204,5 = 32045 z; 32,045 = 32045 t; 320,45 = 32045 h, und es bezeichnet eine ohne Berücksichtigung des Decimalkommas gelesene Zahl

z, wenn hinter den E noch 1 Stelle besetzt ist,
h, " " " " " 2 Stellen " sind,
t, " " " " " 3 " " "
zt, " " " " " 4 " " "

8. Lies demgemäß: 1,7; 2,34; 0,45; 4,738; 0,067; 21,45; 236,48; 10,01; 400,04; 914,047; 2,3456; 0,00738; 0,000639; 579,7308; 4563,8; 7,76; 0,05638; 563,365.

9. Zerlege die Zahlen der vorigen Aufgabe in ihre einzelnen Ordnungen: z. B. 236,48 = 2 H + 3 Z + 6 E + 4 z + 8 h

10. Schreibe in einer Zahl: 4 T 3 E 5 Z; 5 z 6 E 9 T; 7 E 5 H 5 h 1 T; 9 t 5 z 7 Z 3 H; 7 T 5 z 7 h 5 zt; 6 H 6 h; 7 Z 7 z; 9 T 5 t; 9 ZT 9 z 3 E; 5 zt 6 E 8 H 3 t

11. Schreibe mit Decimalkomma: 427 z; 3028 h; 3767 zt; 578 ht; 73 z; 58 t; 936 h; 537 ht; 6709 m; 25 zt; 96 ht

12. Schreibe: 526 Z; 73 T; 578 HT; 73 Z; 58 T; 936 H

13. Zähle a) von 0,067 mit 1 t weiter b) von 0,034 mit 1 h weiter c) von 0,076 mit 1 z weiter d) von 0,039 mit 1 h weiter e) von 0,76 mit 1 E weiter f) von 9,63 mit 1 Z weiter g) von 0,76 mit 1 t weiter h) von 0,735 mit 1 zt weiter i) von 0,73 mit 1 t weiter k) von 0,8 mit 1 t weiter l) von 0,07, mit 1 z weiter m) von 0,0705 mit 1 ht weiter.

14. Schreibe: 5; 6; 7; 73; 175; 612; 7315 als z, h, t ꝛc.
A. 5 = 5,0 = 50 z = 5,00 = 500 h = 5,000 = 5000 t

15. Schreibe: 17,6; 3,5; 0,7; 6,35; 5,39 als h, t ꝛc.

16. a) Wie viel E sind 7 Z; 7 H; 5 T; 8 ZT; 9 HT?
b) Wie viel z sind 5 E; 37 Z; 49 T; 6 H; 7 M; 15 HT?
c) Wie viel h sind 7 z; 5 E; 6 T; 5 HT; 63 H?
d) Wie viel t sind 15 h; 6 E; 7 Z; 13 z; 25 H; 37 T?
e) Wie viel zt sind 9 t; 3 z; 5 E; 26 Z; 7 H; 34 ZT?

§ 19.

Addition und Subtraktion.

1. a) 375,65 ℳ + 625 ℳ + 0,75 ℳ + 913,25 ℳ + 7,96 ℳ + 0,65 ℳ b) 7,035 m + 512 m + 63,75 m + 0,237 m + 1,237 m + 0,97 m c) 4,765 kg + 0,783 kg + 65,270 kg + 312 kg + 7,375 kg + 0,853 kg d) 5,3705 ha + 7,95 ha + 0,9763 ha + 0,95 ha + 76 ha + 55,39 ha e) 42,05 hl + 3,76 hl + 79 hl + 5,56 hl + 0,89 hl + 35 hl

	g)	h)	i)	k)	l)	m)
2. a)	0,472	+0,78	+0,723	+0,706	+0,4025	+0,732
b)	0,1426	+0,604	+0,4	+0,84	+0,8964	+0,5036
c)	0,38	+0,0567	+0,86	+0,3	+0,573	+0,7565
d)	0,596	+0,7365	+0,9	+0,7354	+0,98	+0,6

e) 0,6 +0,94 +0,3467+0,74 +0,738 +0,75
f) 0,72 +0,8 +0,76 +0,7395+0,6 +0,843

	g)	h)	i)	k)	l)
3. a)	42,38 +	0,3649 +	564, +	3,4276 +	57,93
b)	5,427 +	18,564 +	1765,5 +	0,847 +	9,3
c)	326,5 +	9,5096 +	48,08 +	9,3408 +	7,6534
d)	0,982 +	27,27 +	270,49 +	12,506 +	0,03
e)	13,025 +	0,9 +	7,9 +	65,85 +	7,396
f)	426, +	9,01 +	576, +	33,09 +	71,3

---

4. a) 36,45 ℳ — 17,97 ″ b) 6,67 m — 3,735 ″ c) 15,360 kg — 3,725 ″ d) 9,27 ha — 6,3595 ″

5. a) 36 ℳ b) 7,25 ℳ c) 18,56 ℳ d) 59 ℳ e) 11,05 ℳ — 6,95 ℳ

6. a) 16,65 m b) 20,47 m c) 14,30 m d) 10 m — 9,845 m

7. a) 7,25 kg b) 6,375 kg c) 17,5 kg d) 18 kg e) 27 kg — 3,875 kg

8. a) 5 ha b) 3,75 ha c) 4,205 ha d) 3,8275 ha e) 15 ha — 2,3456 ha

9. a) 0,476 — 0,234 b) 0,3456 — 0,1675 c) 14,75 — 6,456 d) 1 — 0,4258

10. a) 0,748 b) 0,36 c) 0,4965 d) 0,86 e) 0,5 f) 0,76 — 0,2375

11. a) 0,3742 b) 0,8947 c) 0,734 d) 0,89 e) 0,7 f) 0,3 — 0,2576

12. a) 0,845 b) 0,9307 c) 0,604 d) 0,7002 e) 0,85 f) 0,6 — 0,5768

13. a) 13,46 b) 15,82 c) 16 d) 23,7 e) 25 f) 9,753 g) 9,4 — 8,37

14. a) 217,04 b) 326,402 c) 423,04 d) 200,2 e) 612, — 168,3457

15. a) 57 z — 57 h b) 516 t — 516 ht c) 713 E — 713 h d) 7 z — 536 t e) 75 h — 6713 zt f) 16 Z — 3715 t

§ 20.

Multiplikation und Division.

1. a) 7,56 ℳ × 3 = 22,68 ℳ b) 0,675 kg × 7 = 4,725 kg c) 0,7354 ha × 6 = 4,4124 ha

2. a) 8,5 m b) 17,68 ℳ c) 2,475 kg d) 3,4576 ha × 3; 7; 8; 9
3. a) 276,56 ℳ b) 18,365 kg c) 12,7085 ha d) 3,724 m × 5; 3; 6; 7
4. a) 0,3 b) 0,46 c) 0,238 d) 0,4263 e) 0,9375 × 2; 6; 7; 9
5. a) 0,76 b) 0,384 c) 0,7064 d) 0,3806 e) 0,56325 × 4; 3; 6; 8
6. a) 4,36 b) 7,285 c) 13,4567 d) 27,408 e) 3657,3 × 4; 7; 9; 6
7. a) 27,4306 b) 324,567 c) 43,0647 d) 962,538 × 3; 4; 7; 9
8. a) 0,1 b) 0,01 c) 0,001 d) 0,0001 × 10; 100; 1000; 10000
9. a) 0,2 b) 0,04 c) 0,006 d) 0,0008 × 10; 100; 1000; 10000
10. a) 3,4 b) 2,407 c) 0,38 d) 0,4027 e) 14,305 × 10; 100; 1000
11. a) 4,738 b) 0,0604 c) 32,4785 d) 0,04576 e) 0,00843 × 1000; 10000
12. Wie viel mal so viel ist:

a) 4,26	b) 13,56	c) 27,042	d) 5,3267
wie 0,426	wie 1,356	wie 0,27042	wie 0,053267

13. a) 4,37 × 20 = 43,7 · 2
    87,4

    b) 3,642 × 600 = 364,2 × 6
    2185,2

14. a) 3,58 b) 9,756 c) 35,907 d) 0,6534 × 60; 30; 70; 90
15. a) 47,06 b) 32,469 c) 546,324 d) 912,3 × 30; 50; 80
16. a) 0,478 b) 3,456 c) 8,4326 d) 6,753 × 900; 600; 700
17. a) 46,75 b) 347,8 c) 46,009 d) 0,0753 × 600; 700; 800
18. a) 1,732 b) 43,864 c) 57,4286 d) 894,5 × 4000; 7000; 6000
19. 17,56 ℳ × 20
    351,2
    17,56 ℳ × 3
    52,68

    17,56 ℳ × 23
    351,2
    52 68
    403,88 ℳ

    23,76 · 46
    950,4
    142 56
    1092,96

20. a) 5,57 ℳ b) 0,807 kg c) 2,9376 ha d) 3,746 m e) 15,76 hl × a) 37 b) 63 c) 59 d) 76 e) 89 f) 67
21. a) 5,72 b) 13,428 c) 275,8 d) 26,73 × a) 27 b) 35 c) 46 d) 57 e) 87
22. a) 15,765 b) 27,9376 c) 5,607 × a) 38 b) 95 c) 76 d) 87

23. 0,763 m × 200 — 152,6 m; 0,763 m × 30 — 22,89 m; 0,763 m × 4 — 3,052 m

0,763 m × 234
152,6
22 89
3 052
178,542 m

24. a) 5,76 ℳ b) 0,825 kg c) 2,9457 ha d) 23,584 km
× a) 756 b) 538 c) 704 d) 673 e) 590

25. a) 7,632 b) 0,4823 c) 14,27 d) 0,0846 × a) 264
b) 328 c) 780

26. a) 17,326 b) 0,0423 c) 7,0964 × a) 542 b) 736 c) 809

27. a) 8,674 b) 13,0584 c) 0,0762 × a) 4208 b) 6037 c) 4215

28. a) 19,634 b) 7,0045 c) 0,0736 × a) 5019 b) 6235 c) 7300

29. 40; 42; 430; 436; 5; 6,7; 142,32; 0,2 : 10
300; 328; 4764; 123,4; 7,13; 0,43; 1,3 : 100
4000; 4728; 1472,3; 14,3; 0,7; 4,4 : 1000

30. Was für ein Teil
a) von 6,42 ist 0,642 b) von 14,3 ist 0,143 c) von 3180,42 ist 3,18042?

31. a) 42,6 × 0,1 = 42,6 : 10 = 4,26 b) 3,16 × 0,01 = 3,16 : 100 = 0,0316

32. e) 486 b) 14,217 c) 684,76 × 0,1; 0,01; 0,001

33. a) 0,84 b) 162,56 c) 37,64 d) 0,734 × 0,01; 0,0001; 0,001

34. a) 0,1 b) 0,01 c) 0,001 d) 0,0001 × 0,1; 0,01; 0,001;
0,0001

35. a) 43,6 × 0,3 = 4,36 × 3 — 13,08 b) 6,38 · 0,04 = 0,0638 × 4 — 0,2552

36. a) 13,47 b) 5,208 c) 0,4363 d) 5,706 × a) 0,4 b) 0,7
c) 0,9 d) 0,6

37. a) 2,76 b) 75,308 c) 34,28 d) 0,0756 × a) 0,3 b) 0,5
c) 0,8 d) 0,9

38. a) 437,2 b) 5,67 c) 0,4385 d) 7,657 × a) 0,04 b) 0,06
c) 0,09

39. a) 0,843 b) 4,7683 c) 756, d) 9123, × a) 0,03 b) 0,05 c) 0,07

40. a) 164,2 b) 57,36 c) 0,649 × a) 0,007 b) 0,004 c) 0,009

41. a) 0,04 b) 0,009 c) 0,8 d) 0,0006 × a) 0,4 b) 0,09 c) 0,008

42. a) 74,6 × 2,63
149,2
44 76
2 238
196,198

b) 8,42 × 30,4
252,6
3 368
255,968

c) 0,743 × 0,406
0,2972
4458
0,301658

43. a) 46,3 b) 18,56 c) 0,375 d) 273,428 × a) 8,6 b) 7,43 c) 29,06

44. a) 7,38 b) 54,704 c) 0,8306 × a) 24,3 b) 67,54 c) 318,09

45. a) 0,843 b) 6,724 c) 0,03946 × a) 80,76 b) 0,237 c) 27,09

46. a) 1,756 b) 0,0937 c) 23,056 × a) 2,075 b) 96,09 c) 370,69

47. Was kosten a) 316 m, 1 m zu 12,80 ℳ b) 512 kg, 1 kg zu 3,85 ℳ c) 67 ha, 1 ha zu 35,78 ℳ d) 537 ha, 1 ha zu 612,47 ℳ?

48. Was kosten a) 5,76 m, 1 m zu 7,56 ℳ b) 7,530 kg, 1 kg zu 6,80 ℳ c) 15,76 hl, 1 hl zu 73,90 ℳ d) 63,75 m, 1 m zu 7,56 ℳ?

49. Was kosten a) 7,630 kg, 1 kg zu 15,76 ℳ b) 1,536 kg, 1 kg zu 9,30 ℳ c) 6,37 hl, 1 hl zu 75,93 ℳ d) 15,770 kg, 1 kg zu 19,38 ℳ?

50. Was wiegen 7,56 hl, wenn 1 hl wiegt a) 1047,4 kg b) 887,8 kg c) 729,1 kg d) 65,9 kg e) 45,3 kg?

---

51. a) 642,8406 : 2 = 321,4203 b) 573,658 : 2 = 286,829 c) 694,221 : 3 = 231,407

52. 0,8; 0,6; 0,48; 0,86; 0,956; 10,572; 16,834 : 2

53. 10,62; 0,504; 31,8; 10,512; 7,281; 13,59 : 3

54. a) 0,584 b) 13,736 c) 7,9276 d) 45,1432 e) 76,236 : 4

55. a) 2,514 b) 3,576 c) 5,028 d) 1,6704 e) 3,8034 : 6

56. a) 19,656 b) 235,872 c) 33,4152 : 2; 3; 4; 6; 7; 9

57. a) 7,5 : 2 = 3,75 b) 7,5 : 4 = 1,875 c) 7,5 : 8 = 0,9375

58. a) 17,63; 137,5; 0,675 : 2 b) 17,55; 375,61; 23,9 : 4

59. a) 7,35; 17,43; 4,653 : 6 b) 0,9; 0,85; 1,63; 27,55 : 8
60. a) 0,9 b) 2,7 c) 34,5 d) 473,4 e) 1930,14 : 4; 6; 8

61. a) 375,6 : 20 = 37,56 : 2 b) '17,52 : 4'00 = 0,0438
62. a) 231,6 b) 197,52 c) 983,04 : a) 40 b) 300 c) 6000 d) 50
63. a) 72,66 b) 1314,6 c) 407,4 : a) 600 b) 70 c) 3000 d) 40
64. a) 56,34 b) 0,7362 c) 5,0256 : a) 6000 b) 900 c) 40 d) 8000

65. a) 174, : 0,5 b) 2,382 : 0,06 c) 0,573'3 : 0,007'
= 1740, : 5 = 238,2 : 6
66. a) 1008 b) 388,08 c) 13,248 : a) 0,3 b) 0,06 c) 0,009
d) 0,008
67. a) 511,344 : 67 = 7,632
423 b) 511,344 : 6,7 = 5113,44 : 67
214 c) 511,344 : 0,67 = 51134,4 : 67
134 d) 511,344 : 0,067 = 511344, : 67
68. 371,448 : a) 0,67 b) 6,3 c) 0,77 d) 20,072 e) 8,4
69. 5024,25 : a) 2,1 b) 0,35 c) 0,087 d) 0,0077 e) 9,9
70. 46,3232 : a) 3,08 b) 35,2 c) 0,329 d) 1,88 e) 0,0616
71. 4,65696 : a) 0,198 b) 3,36 c) 0,288 d) 29,7 e) 0,0693
72. 57,20739 : a) 1,459 b) 39,21 c) 0,4377 d) 2,918 e) 145,9

73. 1 : 2; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 8; 3 : 16; 15 : 32; 7 : 25
74. a) 1 : 3 b) 1 : 9 c) 4 : 11 d) 1 : 11 e) 8 : 37 f) 1 : 37
g) 1 : 7 h) 5 : 13 i) 1 : 6 k) 5 : 12 l) 16 : 45
75. a) 51,2 : 2,3 (h)*) b) 0,526 : 3,7 (zt) c) 0,7 : 0,38 (t)
d) 1 : 5,36 (zt) e) 2,3 : 0,765 (t) f) 612 : 459 (t)
76. a) 15,2 : 0,763 (h) b) 0,763 : 15,2 (ht) c) 7,6 : 0,063 (z)
d) 0,063 : 7,6 (m) e) 608 : 598 (t) f) 598 : 608 (zt)
g) 7,063 : 0,0589 (h) h) 0,0589 : 7,063 (m)
77. a) 1,68 hl kosten 7,56 ℳ. Was kostet 1 hl?
b) 27,6 hl " 356,04 ℳ. " " 1 hl?
c) 59,6 kg " 545,34 ℳ. " " 1 kg?

*) (h) bedeutet: der Fehler des zu berechnenden Quotienten soll kleiner sein als ½ h. Vergl. § 32 Aufgabe 44.

d) 51,7 a kosten 3701,72 ℳ. Was kostet 1 a?
e) 73,5 ha " 8055,60 ℳ. " " 1 ha?

78. a) 13,764 kg kosten 3,72 ℳ. Wie viel erhält man für 1 ℳ?
b) 2,892 kg " 7,23 ℳ. " " " " " 1 ℳ?
c) 56,664 m " 14,4 ℳ. " " " " " 1 ℳ?
d) 53,072 kg " 8,56 ℳ. " " " " " 1 ℳ?
e) 37,05 hl " 32,5 ℳ. " " " " " 1 ℳ?

79. a) 7,46 hl kosten 19,50 ℳ. Was kostet 1 hl?
b) 5,63 kg " 3,97 ℳ. " " 1 kg?
c) 796 m " 569,03 ℳ. " " 1 m?
d) 17,95 m " 67 ℳ. " " 1 m?
e) 6,572 kg " 23 ℳ. " " 1 kg?
f) 296 hl " 5639 ℳ. " " 1 hl?
g) 7,534 t " 8735 ℳ. " " 1 t?

§ 22.

Teilbarkeit der Zahlen.*)

1. Zahlen, die durch keine Zahl ohne Rest teilbar sind (die also keine andere Faktoren als 1 und sich selbst haben), heißen Primzahlen (numeri primi). a) Welches ist die einzige gerade Zahl, die eine Primzahl ist? b) Warum müssen (mit Ausnahme dieser) alle Primzahlen ungerade Zahlen sein? c) Welches ist die einzige ungerade einziffrige Zahl, die keine Primzahl ist? d) Welche Grundzahlen (einziffrige Zahlen) sind also Primzahlen? e) Warum können zwei- und mehrstellige ungerade Zahlen, deren Einerzahl eine 5 ist, keine Primzahlen sein?

2. Berechne:

a) 15 — 4	c) 45 — 4	e) 75 — 4
— 2	— 2	— 2
+ 2	+ 2	+ 2
+ 4	+ 4	+ 4
b) 30 — 7	d) 60 — 7	f) 90 — 7
— 1	— 1	— 1
+ 1	+ 1	+ 1
+ 7	+ 7	+ 7

*) Diesem Paragraphen kann man im Gange des Unterrichts auch eine andere Stelle anweisen. Vergleiche übrigens die Aufg. 76—80 S. 29; Aufg. 4—30 S. 33 u. 34; Aufg. 56 S. 35.

g) von den so erhaltenen Zahlen sind 3 keine Primzahlen; gieb sie an. h) In der Zahlenreihe stehen die Primzahlen von 5 an neben den Vielfachen von 6; zeige dies.

3. Von den Zahlen 1 bis 100 sind also (nach den vor. Aufg.) 26 Zahlen Primzahlen. Gieb dieselben der Reihe nach an.

Zahlen, welche durch irgend eine Zahl (außer 1 und sich selbst) teilbar sind, heißen zusammengesetzte Zahlen. Zusammengesetzte Zahlen lassen sich stets als Produkt zweier Zahlen darstellen.

4. Gieb die 74 zusammengesetzten Zahlen von 1 bis 100 an und zerlege sie in ein Produkt zweier Zahlen: $4 = 2 \cdot 2$; $6 = 2 \cdot 3$; $8 = 2 \cdot 4$; $9 = 3 \cdot 3$; $10 = 2 \cdot 5$; $12 = 3 \cdot 4 = 2 \cdot 6$; $36 = 2 \cdot 18 = 3 \cdot 12 = 4 \cdot 9 = 6 \cdot 6$

5. Zerlege dieselben zusammengesetzten Zahlen in Faktoren, die Primzahlen sind, d. h. in ihre Primfaktoren, z. B. $4 = 2 \cdot 2 = 2^2$; $6 = 2 \cdot 3$; $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$; $9 = 3 \cdot 3 = 3^2$; $10 = 2 \cdot 5$.

6. Gieb die 34 dieser Zahlen an, die 2 Primfaktoren enthalten,
" " 22 " " " " 3 " "
" " 12 " " " " 4 " "
" " 4 " " " " 5 " "
" " 2 " " " " 6 " "

7. Eine Zahl ist durch 10 (also auch durch 2 und 5) teilbar, wenn in der Einerstelle eine Null steht.
a) Nenne solche Zahlen. b) Wie werden sie durch 5 dividiert?
c) Wie wird eine Zahl mit 5 multipliziert?

8. a) $576 : 2 = 570 : 2 + 6 : 2 =$
b) $577 : 2 = 570 : 2 + 7 : 2 =$

Eine Zahl ist durch 2 teilbar (ist eine gerade Zahl), wenn die durch die letzte rechts stehende Ziffer dargestellte Zahl eine durch 2 teilbare, also eine gerade Zahl ist.
c) Welche von den Zahlen 215, 326, 130, 561, 712, 705, 816, 3047, 58908 sind durch 2 teilbar?
d) Welchen Rest lassen die nicht durch 2 teilbaren Zahlen bei der Division durch 2?

9. a) $615 : 5 = 610 : 5 + 5 : 5 = 2 \cdot 61 + 1$
b) $619 : 5 = 610 : 5 + 9 : 5 = 2 \cdot 61 + 1$ Rest 4

Eine Zahl ist durch 5 teilbar, wenn die letzte Ziffer rechts eine Null oder eine 5 ist.
c) Welche der Zahlen 263, 260, 265, 705, 810, 819, 635, 17342, 1865 sind durch 5 teilbar? d) Welchen Rest lassen diejenigen dieser Zahlen, welche nicht durch 5 teilbar sind?

10. Eine Zahl ist durch 100 (also auch durch 4 und 25) teilbar, wenn sowohl in der Einer-, als auch in der Zehnerstelle eine Null steht.
a) Nenne solche Zahlen. b) Wie werden sie durch 25 dividiert?
c) Wie wird eine Zahl mit 25 multipliziert?

11. a) 2732 : 4 = 2700 : 4 + 32 : 4 =
b) 2735 : 4 = 2700 : 4 + 35 : 4 =
Eine Zahl ist durch 4 teilbar, wenn die durch die beiden letzten rechts stehenden Ziffern dargestellte Zahl durch 4 teilbar ist.
c) Welche von den Zahlen 524, 619, 734, 736, 812, 596, 1535, 4796, 3423, 3876, 42 366 sind durch 4 teilbar?

12. a) 7175 : 25 = 7100 : 25 + 75 : 25 = 4 · 71 + 3
b) 7186 : 25 = 7100 : 25 + 86 : 25 = 4 · 71 + 3 Rest 11
Eine Zahl ist durch 25 teilbar, wenn die durch die beiden letzten rechts stehenden Ziffern dargestellte Zahl durch 25 teilbar ist.
c) Welche zweistelligen Zahlen sind durch 25 teilbar?
d) Welche von den Zahlen 6115, 7100, 8125, 7335, 7675, 8025, 27 650, 3285, 4775 sind durch 25 teilbar?

13. Eine Zahl ist durch 1000 (also auch durch 8 und 125) teilbar, wenn in der Einer-, in der Zehner- und auch in der Hunderterstelle eine Null steht.
a) Nenne solche Zahlen. b) Wie werden sie durch 125 dividiert? c) Wie wird eine Zahl mit 125 multipliziert?

14. a) 24 576 : 8 = 24 000 : 8 + 576 : 8 =
b) 24 578 : 8 = 24 000 : 8 + 578 : 8 =
Eine Zahl ist durch 8 teilbar, wenn die durch die 3 letzten rechts stehenden Ziffern dargestellte Zahl durch 8 teilbar ist.
c) Welche von den Zahlen 2985, 3744, 8656, 8716, 13 464, 4974, 38 216 sind durch 8 teilbar?

15. a) Welche Zahlen sind durch 125 teilbar?
b) Welche von den Zahlen 14 125, 43 375, 94 500, 8725, 18 750, 43 825, 43 625 sind durch 125 teilbar?

16. Dividiere jede der Ordnungszahlen 10, 100, 1000, 10 000 rc. bis 100 Mill. der Reihe nach a) durch 9 b) durch 3. Welches Gesetz entdeckst du in der Bildung der Quotienten und der Reste?

17. Unter der Quersumme einer Zahl versteht man die Summe der Ziffern, mit denen sie geschrieben ist. 2304 hat 2 + 3 + 4 = 9

Quersumme. Welches ist die Quersumme von 684, 374, 508, 7206, 43015, 820461, 26505, 407245, 20471, 502034, 14706, 123456, 102020408, 24075, 143024, 69037, 307605? (Vergl. Aufg. 56 S. 35.)

18. Aus Aufg. 16 folgt, daß die Differenz zwischen einer Zahl und ihrer Quersumme durch 9 und durch 3 teilbar ist. Weise das an den Zahlen der Aufg. 17 nach, indem du von jeder Zahl ihre Quersumme subtrahierst und den Rest a) durch 9 b) durch 3 dividierst.

19. Eine Zahl ist durch 3 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 3 teilbar ist. Eine Zahl ist durch 9 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 9 teilbar ist.

Welche der Zahlen in Aufg. 17 sind a) durch 3 b) durch 9 teilbar? Welche der Zahlen 94, 543, 75, 108, 513, 2024, 5625, 7602, 5933, 22617, 73014 sind c) durch 3 d) durch 9 teilbar? e) Welchen Rest (Neunerrest) lassen bei der Division durch 9 diejenigen dieser Zahlen, welche nicht durch 9 teilbar sind? (Über die Neunerprobe siehe Anhang nach § 46.)

20. Weise nach, daß 10 + 1, 40 + 4, 70 + 7, 1000 + 1, 3000 + 3, 8000 + 8, 100000 + 1, 500000 + 5, 900000 + 9 durch 11 teilbar sind.

21. 3040, 5030, 1090, 3060, 208040, 406050, 907080; addiere zu jeder dieser Zahlen ihre Quersumme und zeige, daß die Summe durch 11 teilbar ist.

22. Weise nach, daß 100—1, 300—3, 700—7, 10000—1, 40000—4, 90000—9, 1000000—1, 6000000—6, 8 Mill.—8 durch 11 teilbar sind.

23. 207, 305, 402, 307, 30402, 10403, 50604, 1020304, 2090805, 3070902; subtrahiere von jeder dieser Zahlen ihre Quersumme und zeige, daß der Rest durch 11 teilbar ist.

24. a) 4050+9 ist durch 11 teilb.
203—5 „ „ „ „
4253+4 „ „ „ „
es ist 4253 also nicht durch 11 teilbar.

b) 301060+10 i. d. 11 tlb.
40201—7 „ „ „ „
341261+3 „ „ „ „
es ist 341261 also nicht durch 11 teilbar.

c) 4050+9 ist durch 11 teilb.
207—9 „ „ „ „
4257 „ „ „ „

d) 309060+18 i. d. 11 tlb.
40201—7 „ „ „ „
349261+11 „ „ „ „
also ist 349261 auch durch 11 teilbar.

e) Eine Zahl ist durch 11 teilbar, wenn die Differenz zwischen

der Summe der ungeradstelligen und der Summe der geradstelligen Ziffern durch 11 teilbar ist.

f) Welche von den Zahlen 473, 2981, 56 782, 4492, 148 093, 20466, 31 724, 987 657, 34028, 548 231, 3 690 775 sind durch 11 teilbar?

25. a) 534 : 6 = (534 : 2) : 3 = (534 : 3) : 2 = 89.

b) Eine Zahl ist durch 6 teilbar, wenn sie durch 2 und 3 teilbar ist; oder: Jede durch 3 teilbare gerade Zahl ist durch 6 teilbar.

c) Welche von den Zahlen 76, 1314, 5712, 903, 526, 9702, 84 316, 75 321 sind durch 6 teilbar?

26. a) Eine Zahl ist durch 12 teilbar, wenn sie durch 3 und 4 teilbar ist.

b) Welche von den Zahlen 504, 624, 2122, 509 100, 7056, 81 324, 9112 sind durch 12 teilbar?

c) Eine Zahl ist durch 15 teilbar, wenn sie durch 3 und 5 teilbar ist.

d) Welche von den Zahlen 2160, 9135, 2365, 7065, 96 390, 6015, 73 110 sind durch 15 teilbar?

27. Untersuche, indem du die Division ausführst, welche von den Zahlen 654 759, 2352, 16 858, 8638, 4237, 466 834, 5929, 174 594, 1 234 567, 55 286, 3157 durch 7 teilbar sind.

28. Untersuche die Zahlen 27 720, 15 936, 24 705, 50 674, 580 925, 306 912, 57 376 in Bezug auf ihre Teilbarkeit durch die Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 25.

29. Unter den durch die folgenden 28 Differenzen und Summen 120—19, 17, 13, 11, 7, 1; 120+1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29; 150+1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29; 180 + 1, 7, 11, 13, 17, 19 dargestellten Zahlen sind 7, die keine Primzahlen sind. a) Nenne sie. b) Nenne die übrigen, also die zwischen 100 und 200 liegenden Primzahlen.

30. Zerlege die folgenden Zahlen in ihre Primfaktoren:

a) 1260	g) 1440	n) 1024	t) 1875
b) 847	h) 3366	o) 243	u) 924
c) 330	i) 1782	p) 625	v) 1116
d) 912	k) 875	q) 864	w) 1392
e) 1092	l) 1570	r) 2079	x) 1746
f) 2790	m) 1530	s) 1224	y) 3135

A. a) $1260 = 2 \cdot 630$
$630 = 2 \cdot 315$
$315 = 3 \cdot 105$
$105 = 3 \cdot 35$
$35 = 5 \cdot 7$

$1260 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$

31. Diejenigen Zahlen, durch welche eine Zahl teilbar ist, heißen ihre Teiler. Rechnet man 1 und die Zahl selbst **nicht** mit, so haben die Zahlen a) 16, 81, 625 drei b) 32, 243, 12, 18, 20, 45, 50, 98, 363 vier c) 30, 42, 105, 175, 231, 128 sechs d) 36, 100, 196, 225, 256 sieben e) 72, 108, 200, 96, 486 zehn f) 120, 270, 216, 1000, 384 vierzehn g) 180, 300, 450, 288 sechzehn h) 360, 540 zwei und zwanzig Teiler. Gieb sie an.

32. Gieb alle Teiler der in Aufgabe 30 gegebenen Zahlen an.

a) $1260 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$

1
2
4
3, 6, 12
9, 18, 36
5, 10, 20, 15, 30, 60, 45, 90, 180
7, 14, 28 rc. alle bisherigen mit 7 multipliziert.

1260 hat $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 36$ oder, 1 u. 1260 nicht mit gezählt, 34 Teiler (siehe d.)

b) $847 = 7 \cdot 11 \cdot 11 = 7 \cdot 11^2$

1
7
11, 77
121, 847

847 hat $2 \cdot 3 = 6$ od., 1 u. 847 abgerechnet, 4 Teiler.

c) Multipliziere den ersten der gefundenen Teiler mit dem letzten, den zweiten mit dem vorletzten, den dritten mit dem drittletzten rc.

d) Die Anzahl der Teiler einer Zahl ist gleich dem Produkt der um 1 vermehrten Potenzexponenten der einzelnen Primfaktoren.

32_1. Gieb alle Teiler der Aufg. 76 S. 29 angegebenen Differenzen an, also von a) $10 - 1 = 9$ b) $100 - 1 = 99$ c) 999 d) 9999 e) 99 999 f) 999 999 g) 9 999 999 h) 99 999 999.

33. Gieb diejenigen Teiler an, durch welche 36 und 48 **zugleich** teilbar sind.

34. Gieb den größten gemeinschaftlichen Teiler an von

a) 27 u. 45	g) 72 u. 96	n) 85 u. 24
b) 36 u. 24	h) 65 u. 39	o) 81 u. 69
c) 48 u. 18	i) 92 u. 14	p) 27 u. 55
d) 34 u. 51	k) 24 u. 8	q) 84 u. 56
e) 18 u. 25	l) 35 u. 91	r) 57 u. 76
f) 49 u. 21	m) 36 u. 65	s) 25 u. 75

35. Um den größten gemeinschaftlichen Teiler größerer Zahlen (z. B. 8526 und 7163) zu finden, dividiert man die größere Zahl (8526) durch die kleinere (7163); alsdann dividiert man den Divisor durch den bei der ersten Division erhaltenen Rest (1363); alsdann den Divisor der zweiten Division (1363) durch den Rest der zweiten Division (348) u. s. w. bis zu derjenigen Division, welche den Rest 0 giebt; der Divisor (29) dieser Division ist der größte gemeinschaftliche Teiler von 8526 und 7163.

8526 : 7163 = 1
7163
7163 : 1363 = 5
6815
1363 : 348 = 3
1044
348 : 319 = 1
319
319 : 29 = 11
29
29

oder kürzer:

8526 :	7163 =	1
1363	348	5
319	29	3
29		1
		11

36. Suche den größten gemeinschaftlichen Teiler von

a) 553 u. 3634	f) 1593 u. 1888
b) 890 u. 2869	g) 1608 u. 2345
c) 247 u. 294	h) 183 u. 212
d) 656 u. 779	i) 1245 u. 2676
e) 7446 u. 1825	k) 1164 u. 2425

---

37. a) 47,32 b) 5,76 c) 0,0275 d) 37,62 e) 1,935 f) 26,112 g) 107,568 h) 0,35024 i) 0,04125 k) 73,535 l) 0,765 m) 79,3782 : a) 2 b) 5 c) 4 d) 25 e) 8 f) 125 g) 3 h) 9 i) 11 k) 6 l) 12 m) 15. Welche dieser 144 Aufgaben geben einen Quotienten, der
a) nicht mehr Decimalstellen hat, als der Dividendus,
b) nur eine Decimalstelle mehr „ „ „ „

c) nur zwei Decimalstellen mehr hat, als der Dividendus,
d) = drei = = = = = =
e) unendlich viele Decimalstellen hat? Gieb dies an, ohne die Division vorher auszuführen.

Eine Decimalzahl heißt durch eine Ganzzahl teilbar, wenn der Quotient nicht mehr Decimalen hat als die Decimalzahl (der Dividendus).

§ 22.

Vermischte Aufgaben.*)

I.

1. Addiere zu der Zahl 579 763 diejenige Zahl, welche um 75 904 größer ist als 8569.
2. Addiere zu der Zahl 495 736 diejenige Zahl, welche um 7936 kleiner ist als 93 905.
3. Die Summe zweier Zahlen ist 7 549 063, die eine der Zahlen ist 947 965; wie heißt die andere?
4. Die Differenz zweier Zahlen ist 5 609 753, der Subtrahendus ist 3 959 609; wie heißt der Minuendus?
5. Welche Zahl muß man zu 3 906 804 addieren, um die Zahl 13 005 076 zu erhalten?
6. Welche Zahl muß man von 2 050 609 subtrahieren, um die Zahl 1 997 913 zu erhalten?
7. Die Differenz zweier Zahlen ist 26 070 509, der Minuendus ist 35 736 807; wie heißt der Subtrahendus?
8. Addiere zur größten sechsziffrigen Zahl die Zahl 795 603.
9. Subtrahiere von der kleinsten siebenziffrigen Zahl die Zahl 596 780.
10. Welche Zahl muß man zur größten siebenziffrigen Zahl addieren, um die kleinste zehnziffrige Zahl zu erhalten?
11. Die größte sechsziffrige Zahl soll als Summe zweier Posten dargestellt werden, von denen der eine 573 907 ist.
12. Die Zahl 59 673 soll neunmal als Posten gesetzt und die Summe dieser Posten bestimmt werden.
13. Die Zahl 67 594 soll 706mal als Posten gesetzt und die Summe dieser Posten bestimmt werden.
14. Welche Zahl ist 749mal so groß wie 3957?
15. Das Produkt 756 · 849 soll 37mal als Posten gesetzt und die Summe dieser Posten bestimmt werden.

*) Die Lösung der Aufg., namentlich der zusammengesetzteren, ist vor der Ausrechnung vollständig anzudeuten, z. B. Afg. 60 (589 674 : 69—23) : 9

16. Bilde ein Produkt, indem du die Zahl 5639 zweimal als Faktor setzest und berechne dieses Produkt.
17. Bilde ein Produkt aus drei gleichen Faktoren 907 und berechne dasselbe.
18. Berechne die vierte Potenz von 64.
19. Berechne die dritte Potenz von 395.
20. Der Multiplikandus des Produktes 56 544 000 ist 73 625; wie heißt der Multiplikator?
21. Die Zahl 1 293 165 soll als Produkt zweier Zahlen dargestellt werden, von denen die eine 1545 ist.
22. In wieviel gleiche Posten 27 kann die Zahl 1 457 109 zerlegt werden?
23. Der Multiplikator des Produktes 1 213 800 ist 952; wie heißt der Multiplikandus?
24. Der Quotient zweier Zahlen ist 1076; wie heißt der Dividendus, wenn der Divisor 5386 ist?
25. Der Dividendus des Quotienten 3583 ist 12 712 484; wie heißt der Divisor?
26. Mit welcher Zahl muß man die Zahl 5978 multiplizieren, um als Produkt die Zahl 36 435 910 zu erhalten?
27. Mit welcher Zahl muß man die größte vierziffrige Zahl multiplizieren, um als Produkt die Zahl 5 979 402 zu erhalten?
28. Wie heißt der 573ste Teil von 4 403 505?
29. Der Quotient zweier Zahlen ist 47 600; wie heißt der Divisor, wenn der Dividendus 36 604 400 ist?
30. Durch welche Zahl muß man die kleinste achtziffrige Zahl dividieren, um als Quotienten 78 125 zu erhalten?
31. Welche Zahl, die kleiner als 7435 ist, muß von 5 049 599 subtrahiert werden, damit die Differenz durch 7435 teilbar ist?
32. Welche Zahl, die kleiner als 6358 ist, muß zu 4 810 060 addiert werden, damit die Summe durch 6358 teilbar ist?
33. Addiere zu 4 750 634 die Differenz der Zahlen 5 900 804 und 3 756 759.
34. Addiere zu der Differenz der Zahlen 1 050 706 und 657 907 die Differenz der Zahlen 7 909 605 und 5 317 847.
35. Subtrahiere von 6 738 675 die Summe der Zahlen 8916, 27 005, 412 745, 603 705, 90 308, 60 075, 1 547 643, 709 619.
36. Subtrahiere von der Differenz der Zahlen 4 007 605 und 1 319 597 die Differenz der Zahlen 3 060 716 und 1 793 847.
37. Um welche Zahl ist die Summe der Zahlen 5639, 7 509 065, 3 705 812, 80 703, 965 736, 750 615, 83 907 größer als

die Summe der Zahlen 375 904, 2 805 654, 9706, 83 009, 297 546, 907 345, 1 506 347, 78 659?

38. Um welche Zahl ist die Differenz der Zahlen 1 607 305 und 968 447 kleiner als die Differenz der Zahlen 17 500 601 und 13 633 702?

39. Multipliziere die Differenz der Zahlen 63 507 u. 57 814 mit 5906.

40. Multipliziere die Summe der Zahlen 613, 857, 2507, 6319, 549, 5011 mit der Differenz der Zahlen 30 905 und 21 836.

41. Subtrahiere von dem Produkt der Zahlen 639 und 7865 das Produkt der Zahlen 5419 und 647.

42. Um welche Zahl ist das Quadrat von 5096 größer als das Quadrat von 4907?

43. Um welche Zahl ist die dritte Potenz von 739 kleiner als die dritte Potenz von 845?

44. Berechne das Quadrat der Summe der Zahlen 715, 805, 36, 559, 1617, 146.

45. Berechne die dritte Potenz der Differenz der Zahlen 27 653 und 26 924.

46. Dividiere die Summe der Zahlen 3 512 906, 945 617, 2 807 935, 63 874, 5446, 3 440 504 durch 7843.

47. Dividiere die Zahl 15 634 990 durch die Differenz der Zahlen 43 527 und 37 957.

48. Mit welcher Zahl muß man die Differenz der Zahlen 38 165 und 37 548 multiplizieren, um die Differenz der Zahlen 1 943 377 und 1 073 407 zu erhalten?

49. Der Quotient zweier Zahlen ist die Differenz der Zahlen 8165 und 5937; wie heißt der Divisor, wenn der Dividendus die Differenz der Zahlen 10 650 560 und 3 946 508 ist?

50. Addiere den Quotienten der Zahlen 5 388 141 und 7843 zum Produkt der Zahlen 6075 und 5697.

51. Subtrahiere von dem Quotienten der Zahlen 45 647 640 und 5960 die Zahl 5679.

52. Dividiere das Produkt der Zahlen 21 255 und 536 durch die Zahl 327.

53. Dividiere die Differenz der Zahlen 6 000 100 und 951 735 durch die Zahl 7435 und addiere zum Quotienten das Produkt aus der Differenz der Zahlen 25 607 und 24 936 und der Zahl 5937.

54. Um welche Zahl ist das Produkt der Zahlen 179 und 673 größer als der Quotient der Zahlen 21 761 700 und 5780?

55. Mit welcher Zahl muß man 5228 multiplizieren, um das Produkt der Zahlen 7842 und 5836 zu erhalten?

56. Dividiere die Summe der Zahlen 5947, 81123, 339070 durch 596 und addiere zu dem Quotienten das Produkt der Zahlen 507 und 347.

57. Dividiere die Differenz der Zahlen 3469500 und 583924 durch 428 und subtrahiere vom Quotienten das Produkt der Zahlen 137 und 38.

58. Addiere zum Produkt der Zahlen 4732 und 5834 den Quotienten der Zahlen 3602810 und 85 und subtrahiere von der Summe 984765.

59. Dividiere die Summe der Zahlen 63574, 239716, 454800, 373406, 369572 durch 67, subtrahiere von dem Quotienten 9568 und multipliziere die Differenz mit 475.

60. Subtrahiere 23 von dem Quotienten der Zahlen 589674 und 69 und dividiere die Differenz durch 9.

61. Subtrahiere das Produkt der Zahlen 846 und 791 von 1078325 und dividiere die Differenz durch 587.

62. Dividiere die Differenz der Zahlen 53405969 und 1397657 durch die Differenz der Zahlen 15583 und 6516 und multipliziere den Quotienten mit 167.

63. Dividiere die Differenz der Quadrate der Zahlen 432 und 324 durch 63.

64. Dividiere die Summe der dritten Potenzen der Zahlen 91 und 67 durch die Summe derselben Zahlen.

65. Dividiere die Differenz der dritten Potenzen der Zahlen 97 und 39 durch die Differenz derselben Zahlen.

66. Füge zu den Zahlen 74, 85, 62, 51, 28, 37, 59, 48 so viele Hunderter hinzu, daß die erhaltenen Zahlen durch 9 teilbar sind und dividiere dann die Zahlen durch 9.

67. Füge zu den Zahlen 75, 97, 63, 36, 49, 86, 27, 65, 79, 48 so viele Hunderter hinzu, daß die erhaltenen Zahlen durch 11 teilbar sind und dividiere dann die Zahlen durch 11.

68. Füge zu den Zahlen 489, 265, 741, 928, 587, 368, 304 so viele Tausender hinzu, daß die erhaltenen Zahlen a) durch 9 teilbar sind b) bei der Division durch 9 den Rest 2 geben und dividiere dann die Zahlen durch 9.

69. Füge zu den Zahlen der Aufg. 68 so viele Tausender hinzu, daß die erhaltenen Zahlen durch 11 teilbar sind und dividiere dann die Zahlen durch 11.

70. Füge zu 730, 630, 550, 430, 340, 740, 380, 520 so viele Einer hinzu, daß die erhaltenen Zahlen durch 12 ($= 3 \cdot 4$) teilbar sind.

71. Welche der Zahlen in Aufg. 70 werden durch Hinzufügung von 5 Einern ein Vielfaches von 15 ($= 3 \cdot 5$)?

72. Stelle die Zahlen 198, 594, 396, 792, 495, 693 als Differenzen dar, die bequem multipliziert werden können. Multipliziere jede mit 24, 7, 18, 34, 56, 16. Antw. (200—2)·24.

73. 33 · 6 · 28; 27 · 22 · 34; 12 · 13 · 46; 7 · 14 · 64; 3 · 37 · 8. Antw. (200—2)·28

74. Welche beiden zweizifferigen Zahlen können mit den Ziffern 4 u. 7; 3 u. 8; 5 u. 6; 4 u. 9; 2 u. 8 geschrieben werden? Ein Wievielfaches von 9 ist die Differenz von je 2 der gebildeten Zahlen?

75.
```
 8643 · 357          537 · 642
 60501               3222
302505                22554
3085551              344754
```

a) 4972 · 246 b) 3895 · 273 c) 12345 · 328 d) 3594 · 284
e) 74984 · 459 f) 9756 · 864 g) 6983 · 735 h) 7945 · 945.

II.

76. Was kosten a) 24 m, 1 m zu 2,97 ℳ b) 46 m, 1 m zu 1,98 ℳ c) 28 m zu 3,96 ℳ d) 64 m zu 4,95 ℳ e) 13 m zu 6,93 ℳ?

77. 9,05 ℳ — 5,09 ℳ = 4 ℳ — 4 ₰ = ? Berechne so die Differenzen 8,03 ℳ — 3,08 ℳ; 6,02 ℳ — 2,06 ℳ; 7,05 ℳ — 5,07 ℳ; 8,42 ℳ — 2,48 ℳ; 7,65 ℳ — 5,67 ℳ.

78. Wie viel ha müßten zu 4328, 2846, 5074, 9568, 4705 qm hinzukommen, um aus jedem einzelnen Stück Land a) 9 b) 11 gleich große Parzellen machen zu können? Wie groß wird jede?

79. Wie viel Ar müßten zu 3,1052; 2,7084; 4,6028; 5,3084; 1,9072; 5,4070 ha noch hinzukommen, um aus jedem einzelnen Stück Land a) 9 b) 11 gleich große Parzellen machen zu können? Wie groß wird jede?

80. Welche Einerzahl von Grammen muß zu 4,780; 3,570; 8,940; 3,050; 6,280 kg hinzukommen, daß eine gleichmäßige Verteilung in a) 9 b) 11 c) 8 Tüten möglich wird? Wie viel kommt in jedem einzelnen Falle in eine Tüte?

81. Ein 265 ha großes Gut wurde mit dem Inventar (Vieh, Ackergerät 2c.) für 550 000 ℳ verkauft; letzteres ist zu 53 125 ℳ veranschlagt; wie viel kostet 1 ha ohne Inventar?

82. Das Vorderrad eines Wagens hat 3,25 m, das Hinterrad 4,17 m Umfang. Wie viel Umdrehungen macht jenes auf einer Strecke von 5,434 km mehr als dieses?

83. A. hat 25 475 ℳ zu 4 % und 17 850 ℳ zu 5 % ausgeliehen. Wie viel Zinsen nimmt er jährlich ein? (Vergl. Aufg. 39 § 10.)

84. Von den 5 größten Flüssen Deutschlands hat die Weser den kürzesten Lauf (750 km) und die Donau den längsten (2775 km). Die doppelte Länge der Weser um die Länge des Laufes des Rheins vermehrt, giebt die Länge des Laufes der Donau. Die Elbe ist 1575 km kürzer als die Donau, und 300 km länger als die Oder. Wie lang ist der Lauf des Rheins, der Elbe und der Oder?

85. Ein Schnellzug, der in 1 Min. 720 m zurücklegt, durchläuft eine Strecke in 9 Std. 32 Min. a) Wie lang ist die Strecke? b) In welcher Zeit durchläuft ein Güterzug, der 495 m in 1 Min. zurücklegt, diese Strecke?

86. Beethoven wurde am 16. Dezember 1770 geboren und starb am 26. März 1827. Wie alt wurde er?

87. Händel wurde in Halle geboren; er starb 65 J. 1. Mon. 19 Tg. alt in London am 13. April 1750. Wann ist er geboren?

88. Der Sohn ist 12 Jahr 8 Mon. 15 Tg. alt, die Mutter ist 3 mal so alt wie der Sohn, der Vater ist 8 J. 9 Mon. 10 Tg. älter als die Mutter. Wie alt ist dieser und wie viel ist er älter als der Sohn?

89. 68 m Tuch werden für 537,20 ℳ eingekauft. Wie viel ist a) im ganzen b) an 1 m gewonnen, wenn es zu 9,85 ℳ verkauft wird?

90. An einem Stück Tuch verliert A. 40,60 ℳ, weil er 1 m, das zu 11,20 ℳ eingekauft ist, zu 9,75 ℳ verkaufen muß. Wie viel Meter hielt das Stück?

91. 60 Thaler-Stücke enthalten 1 kg Silber. a) Wie viel ist das Silber in 1 Thaler-Stück wert, wenn 1 kg Silber 149,40 ℳ kostet? b) Wie viel g Silber enthält 1 Thaler-Stück?

92. In London fiel in der ersten Hälfte des Jahres 1884 der Preis des Bleies von 12 Pfd. St. 5 sh auf 10 Pf. St. 10 sh für die englische Tonne zu 20 Ctr. Wie teuer a) ist 1 Ctr b) sind 100 kg in ℳ, wenn 1 engl. T. = 1 t und 1 sh = 1 ℳ gerechnet wird?

93. Jemand mischt Futter aus 700 kg Hafer und 500 kg Mais. Wie viel kosten 100 kg der Mischung, wenn 100 kg Hafer 16,50 ℳ und 100 kg Mais 14,40 ℳ kosten?

94. Ein Rohr, welches in der Minute 11 l liefert, füllt ein Gefäß in 2 St. 48 Min. In welcher Zeit wird das Gefäß durch ein Rohr gefüllt, das in 1 Min. 7 l liefert?

95. Es kostet 1 l:

a) 10 pf, w. kost. 14,15 hl b) 12 pf, w. k. 42,75 hl
c) 15 pf, „ „ 72,56 hl d) 18 pf, „ „ 48,36 „

e) 20 pf, w. kost. 105,20 l f) 16 pf, w. k. 17,75 l

g) Wie viel erhält man in jedem einzelnen Falle für 2066,40 ℳ?

96. Ein Schiff hat 6 Kisten geladen, welche wogen 4,420 t, 6,380 t, 4,660 t, 5,950 t, 6,300 t, 4,290 t. Wie viel Fracht ist zu zahlen, wenn für 1 t 12,65 ℳ Fracht gezahlt wird?

97. Jemand hat ausgesäet 14,36 hl Weizen, 16,45 hl Roggen, 9,34 hl Gerste, 14,38 hl Hafer. Er erntet den Weizen 12=, den Roggen 9=, die Gerste 8=, den Hafer 14fältig. a) Wie viel erntet er von jeder Getreideart? Wie viel hat er im ganzen b) ausgesäet c) geerntet?

98. Ein Topf mit Butter wiegt 9,320 kg, der Topf wiegt 2,570 kg. Was zahlt man für ein Dutzend solcher Töpfe, wenn 1 kg 1,85 ℳ kostet?

99. Für 12 ℳ erhält man 16,320 kg. a) Wie viel erhält man für 65 ℳ? b) Wie viel Mark zahlt man für 183,600 kg?

100. Frau A. erhält für ein Zwanzigmarkstück 11,250 kg Kaffee. a) Wie lange reicht sie damit, wenn sie täglich 90 g verbraucht? b) Für wie viel Pfennig Kaffee verbraucht sie täglich?

101. Für einen Schinken von 8,740 kg zahlt man 15,80 ℳ. Was kosten 5 Schinken, die zusammen 52,440 kg wiegen?

102. Ein Liter Petroleum, das 730 g wiegt, kostet 30 pf. Was kosten 91,250 kg?

103. Es kauft jemand eine Ware und bezahlt dafür im ganzen 1302,40 ℳ. Es befinden sich darunter 128 kg, die er, 1 kg mit 80 pf bezahlt, von der übrigen Ware aber bezahlte er 1 kg mit 1,20 ℳ. Wie viel wog die Ware überhaupt?

104. Jemand kauft 8640 kg Ware, 1 kg zu 2 ℳ. Da sich aber schlechte Ware darunter befindet, die er mit 1½ ℳ für 1 kg bezahlt, so bezahlt er im ganzen nur 16 000 ℳ. Wie viel Kilogramm schlechte Ware war darunter?

105. Ein Kaufmann kauft 800 kg, 100 kg zu 76½ ℳ und 550 kg, 100 kg zu 78 ℳ. Er verkauft 1 kg zu 96 pf, hat aber 53½ ℳ Unkosten. Wie viel gewinnt er?

106. B. kauft zweierlei Ware für 108,31 ℳ und zwar von der ersten 21,850 kg, 1 kg zu 2 ℳ, von der zweiten 24,850 kg. Was kostet 1 kg der zweiten Sorte?

107. Jemand hat in einem Jahre 3753 ℳ eingenommen; wie viel hat er durchschnittlich a) in einem Monat b) in einem Tage eingenommen?

108. Der Äquator ist 40 070 km lang; welchen Weg durchläuft ein Punkt des Äquators in einer Sekunde infolge der Drehung der Erde um ihre Achse?

Zweiter Kursus.

Das Rechnen mit und nach Brüchen.

Erster Teil.

Die gemeinen Brüche.

§ 23.

Entstehung und Wesen des Bruches.

1. Ziehe 10 Striche quer über die Tafel und teile den 2. in 2, den 3. in 3, den 4. in 4 u. s. f. gleiche Teile. Was für Teile erhältst du?

2. Wie heißt jeder Teil oder was für Teile erhältst du, wenn du ein Ganzes (eine Einheit) in 2, in 4, in 7, in 9, in 6, in 10, in 18, in 24, in 30, in 125, in 248, in 75 gleiche Teile teilst?

3. Bezeichne die mit jenen Ganzen (Aufg. 2) vorgenommene Teilung schriftlich, indem du unter 1 einen wagerechten Strich (Bruchstrich) machst und darunter durch eine Zahl bemerkst, in wie viel gleiche Teile das Ganze (die Einheit) geteilt werden soll. Also: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ zc.

4. Was bedeuten folgende Bezeichnungen: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{18}$, $\frac{1}{27}$, $\frac{1}{48}$, $\frac{1}{168}$, $\frac{1}{1425}$. A. 1 Halbes, 1 Fünftel zc.

5. a) Was soll hier die unter dem Striche stehende Zahl anzeigen?
   b) Wonach werden die Teile benannt? Was ist ein Bruch?

6. Wie muß ich eine Einheit teilen, um $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{144}$, $\frac{1}{56}$, $\frac{1}{256}$ zu erhalten, und wie viel dieser Teile enthält eine Einheit? A. Um $\frac{1}{3}$ zu erhalten, teile ich 1 Einheit in 3 gleiche Teile. — 3 Drittel = 1 Einheit.

7. Führe die Teilung, welche die folgenden Bezeichnungen vorschreiben, an Strichen (anschaulich) aus: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{12}$.

8. In **welcher** Weise nimmst du die Teilung am besten vor, um darzustellen: a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ b) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{12}$, c) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{27}$ d) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{18}$ e) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{10}$ f) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{20}$? A. Um $\frac{1}{4}$ darzustellen, teile ich zuerst das Ganze (die Einheit) in 2 gleiche Teile und jeden der erhaltenen Teile noch wieder in 2 gleiche Teile, daher ist $\frac{1}{4} = \frac{1}{2 \cdot 2}$; $\frac{1}{8} = \frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2}$

9. Stelle die Teile auf diese Weise dar.

10. Wie hat man sich (durch Teilsteilung) entstanden zu denken:
  a) 1 cm, wenn es geschrieben wird $\frac{1}{10 \cdot 10}$ m
  b) 1 mm, " " " " $\frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10}$ m
  c) 1 qm, " " " " $\frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}$ ha?

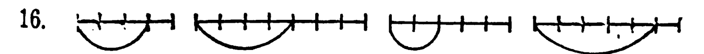
11. Mehrere teilten sich ein Stück Land; alle erhielten gleich viel und jeder bekam ein Sechstel. Wie viel Personen haben sich das Stück geteilt?

12. Von 17 856 ℳ erhielt A. den 4. Teil. Wie viel bekam er?

13. Was für Teile sind a) pf von ℳ b) Stück von Dutz. c) l von hl d) Minuten von Std.?

14. Was für Teile sind mm a) von cm b) von m c) g von kg d) a e) qm von ha?

15. Stelle eine Einheit dar. Zerlege dieselbe in 3 gleiche Teile, nimm einen Teil davon und noch einen und verbinde beide durch einen Bogenstrich. — Was bedeutet 2 Drittel?

16. 

  a) Bezeichne die mit jeder dieser Einheiten vorgenommene Teilung. A. $\frac{}{4}$
  b) Zähle die verbundenen Teile und bemerke die Anzahl derselben durch eine Zahl über dem Bruchstriche. A. $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{7}$
  c) Was bedeuten nun diese Bezeichnungen?
  d) Was ist ein Bruch?

17. Was bedeuten folgende Bezeichnungen: $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{5}{14}$? A. 3 Viertel

18. a) Was soll hier die Zahl unter dem Bruchstriche anzeigen? b) Was die Zahl über demselben? c) Was ist der Nenner eines Bruches? d) Was ist der Zähler desselben? e) Wodurch werden beide beim Schreiben des Bruches getrennt?

19. Was bedeuten die in Aufg. 17 genannten Brüche? Stelle dieselben anschaulich in der Weise wie in Aufgabe 16 dar.

20. a) Wie unterscheidet sich $\frac{1}{6}$ von $\frac{5}{6}$?
Was sind b) ein- c) mehrteilige Brüche?

21. Schreibe 12 einteilige Brüche auf.

22. Schreibe 20 mehrteilige Brüche auf und gieb an, was sie bedeuten. A. z. B. $\frac{3}{4}$ = 3 Teile von einem Ganzen, das in 4 gleiche Teile geteilt ist.

23. A. gab $\frac{3}{8}$ seiner Einnahme für Miete aus. Wie viel betrug die Miete, wenn die ganze Einnahme 1278 ℳ war?

24. Von einem Hute Zucker von 9,800 kg war $\frac{3}{4}$ verbraucht. Wie viel Kilogramm waren verbraucht?

25. Berlin, 1. März 1875.

Rechnung

für Herrn A. . . . . .

von B.

1875.			ℳ	pf
Jan.	4.	$\frac{7}{8}$ l Wein, 1 l zu 1,20 ℳ		
"	15.	$\frac{3}{4}$ l Essig, 1 l zu 80 pf		
"	15.	$\frac{1}{2}$ Brot, 1 Brot zu 1,10 ℳ		
"	15.	$\frac{3}{10}$ kg Thee, 1 kg zu 7,50 ℳ		
Febr.	7.	$\frac{4}{5}$ Ctr Mehl, 1 Ctr zu 17,50 ℳ		
"	7.	$\frac{5}{6}$ Schock Eier, 1 Sch. zu 3 ℳ		
"	7.	$\frac{7}{10}$ m Band, 1 m zu 80 pf		
		Summe		

B. . . .

26. B. hatte wöchentlich 15,20 ℳ verdient. $\frac{5}{8}$ davon verzehrte er. Wie viel war das?

27. Von 125,600 kg Ware waren $\frac{3}{8}$ beschädigt. Wie viel Kilogramm waren gut geblieben?

28. Wie viel Pfennige sind $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{4}{25}$ ℳ?

29. Wie viel Gramm sind $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$ kg?

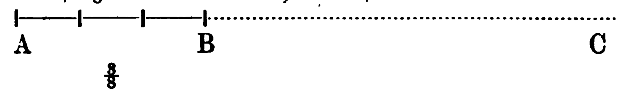
30. Wie viel Centimeter oder mm sind $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{100}$, $\frac{3}{1000}$ m?

31. Mir ist $\frac{1}{3}$ einer Einheit bekannt, wie kann ich daraus die Einheit finden?

32. Was muß ich mit $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{45}$ thun, um die Ganzen, welchen diese Brüche angehören, zu erhalten?

33. a) $9 = \frac{1}{2}$ von welcher Zahl? b) $27 = \frac{1}{3}$ v. w. Z.? c) $15 = \frac{1}{12}$ v. w. Z.? d) $128 = \frac{1}{16}$ v. w. Zahl? e) $465 = \frac{1}{9}$ v. w. Z.? f) $768 = \frac{1}{28}$ v. w. Z.? g) $2567 = \frac{1}{145}$ v. w. Z.?

34. Wie ist $\frac{3}{8}$ aus einer Einheit entstanden?



Ich weiß, das Stück AB ist $\frac{3}{8}$ der an einem Ende verwischten Linie AC. Ich will nun nach diesem Stücke die ganze Linie wieder herstellen; wie muß ich dann erst das Stück, welches $\frac{3}{8}$ sein soll, teilen? Was erhalte ich dann? Wie viel mal muß ich diesen Teil nehmen, um die ganze Linie zu erhalten? — Wie kann ich also nach $\frac{3}{8}$ das Ganze, welchem sie als Teil angehören, herstellen?

35. Zeichnet 6 gleich lange Linien unter einander, betrachtet die 1. als $\frac{2}{3}$, die 2. als $\frac{3}{4}$, die 3. als $\frac{6}{7}$, die 4. als $\frac{4}{9}$, die 5. als $\frac{5}{12}$, die 6. als $\frac{3}{10}$ einer größeren Linie. Stellet die größeren Linien nach jenen Teilangaben her.

36. $\frac{3}{4}$ einer Zahl ist 9, wie groß ist $\frac{1}{4}$? Wie groß ist also die ganze Zahl?

37. a) $24 = \frac{4}{5}$ von welcher Zahl? b) $35 = \frac{7}{8}$ von welcher Z.? c) $18 = \frac{3}{7}$ v. w. Z.? d) $28 = \frac{4}{9}$ v. w. Z.? e) $65 = \frac{5}{12}$ v. w. Z.? f) $128 = \frac{8}{13}$ v. w. Z.? g) $276 = \frac{6}{7}$ v. w. Z.?

38. a) $72\,945 = \frac{9}{14}$ v. w. Z.? b) $85\,716 = \frac{36}{41}$ v. w. Z.? c) $76\,275 = \frac{25}{32}$ v. w. Z.? d) $342 = \frac{3}{8}$ v. w. Z.?

39. a) Das Ganze ist 128; wie viel ist $\frac{5}{8}$ davon? b) $\frac{5}{8}$ einer Zahl ist 80; wie groß ist die ganze Zahl?

40. Q. bezahlte $\frac{2}{5}$ seiner Schuld mit 2610 ℳ; wie groß war seine Schuld?

41. Dem B. wurde sein Anteil an einer Erbschaft mit 3750 ℳ ausgezahlt. Wie groß war die Erbschaft, wenn ihm $\frac{2}{3}$ derselben vermacht waren?

42. B.s Einsaat betrug $\frac{2}{35}$ der Ernte. Wie viel hatte er geerntet, wenn er 25 hl ausgesäet hatte?

43. Von einem Vorrate Kaffee von 1756 kg ist $\frac{3}{4}$ verkauft. Wie viel Kilogramm sind verkauft?

44. $\frac{3}{4}$ l kosten 60 pf. Was kostet a) $\frac{1}{4}$ l b) $\frac{4}{4}$ l = 1 l?
45. $\frac{7}{8}$ l kosten 1,40 ℳ. Was kostet 1 l?
46. $\frac{3}{4}$ l kosten 0,84 ℳ. Was kostet 1 l?
47. 1 Ctr kostet 64,50 ℳ. Was kosten $\frac{3}{5}$ Ctr?
48. $\frac{3}{5}$ Ctr kosten 13,20 ℳ. Was kostet 1 Ctr?
49. 1 l kostet 1,20 ℳ. Was kosten $\frac{5}{8}$ l?
50. $\frac{8}{15}$ Schock kosten 11,60 ℳ. Was kostet 1 Schock?
51. $\frac{10}{27}$ des dünnflüssigsten Schnellotes ist Blei, das übrige Zinn. Wie schwer ist die Mischung, zu der man 2,500 kg Blei genommen hat?

§ 24.

Verwandlung ganzer und gemischter Zahlen in unechte Brüche und umgekehrt.

1. 1 Ganzes = wie viel Halbe? A. 1 = $\frac{2}{2}$
2. 2, 9, 16, 96, 128, 1406 Ganze = wie viel Halbe?
3. Wie viel 4tel, 27stel, 156stel sind jene Ganze?
4. a) 274 Ganze = w. v. 4tel? b) 1498 = $\frac{?}{4}$ c) 239 = $\frac{?}{8}$ d) 32 = $\frac{?}{25}$ e) 48 = $\frac{?}{142}$ f) 142 = $\frac{?}{35}$ g) 378 = $\frac{?}{9}$
5, 1 = $\frac{?}{10}$ = $\frac{?}{100}$ = $\frac{?}{1000}$ = $\frac{?}{10000}$ ꝛc.
6. $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{6}{6}$ = wie viel Ganze?
7. Wie viel Ganze sind: $\frac{4}{2}$, $\frac{10}{2}$, $\frac{18}{2}$, $\frac{84}{2}$, $\frac{828}{2}$, $\frac{896}{2}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{28}{7}$, $\frac{63}{7}$, $\frac{196}{7}$, $\frac{455}{7}$, $\frac{1393}{7}$, $\frac{9}{9}$, $\frac{45}{9}$, $\frac{144}{9}$, $\frac{4820}{9}$, $\frac{748413}{9}$, $\frac{153}{9}$?
8. Verwandle folgende Brüche in Ganze: $\frac{72}{8}$, $\frac{45}{5}$, $\frac{216}{72}$, $\frac{432}{18}$, $\frac{4984}{7}$, $\frac{1000}{125}$, $\frac{576}{144}$, $\frac{128}{64}$, $\frac{8471}{3}$, $\frac{576}{12}$, $\frac{342}{18}$
9. Wie viel ist der 4. Teil von 1? Wie viel Viertel ist der 4. Teil von 12, 28, 64? A. $\frac{1}{4}$; $\frac{12}{4}$ = ?
10. Stelle in Bruchform dar: den 6. Teil von 7632, den 18. Teil von 17 046, den 256. Teil von 1024, den 75. Teil von 1650, den 1296. Teil von 1296.
11. Wie viel Ganze sind diese Brüche?
12. Wie kannst du folgende Brüche also auch erklären: $\frac{15}{3}$, $\frac{24}{2}$, $\frac{96}{4}$, $\frac{57}{3}$, $\frac{972}{6}$, $\frac{875}{7}$, $\frac{1572}{12}$, $\frac{6580}{235}$, $\frac{84928}{148}$, $\frac{583}{11}$? A. $\frac{15}{3}$ = dem 3. Teil von 15 Ganzen.
13. Führe die in Bruchform angedeutete Division aus.
14. Wie viel Personen können von 125 Broten ein halbes Brot erhalten?

15. In einer Haushaltung wird täglich $\frac{1}{10}$ kg Kaffee verbraucht. Wie lange reicht man mit 56 kg?

16. Stelle in Bruchform dar:
   a) den 7. Teil von 1, 4, 6, 3, 5, 2 Ganzen
   b) „ 9. „ „ 1, 5, 7, 4, 8 Ganzen
   c) „ 10. „ „ 3, 7, 1, 9 Ganzen.

17. Was können folgende Brüche bezeichnen (d. h. was für *einfache Teile von mehreren Ganzen*):
$\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{8}{13}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}$? A. $\frac{2}{3}$ ist der 3. Teil von 2 Ganzen (Einheiten).

18. Wie kannst du dir die obigen Brüche aber auch aus einem Ganzen entstanden denken? A. $\frac{2}{3}$ ist 2mal der 3. Teil von 1 Ganzen.

19. a) Gieb die beiden Erklärungsweisen an, welche mehrteilige Brüche zulassen, und b) erkläre folgende Brüche auf beiderlei Art: $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{11}$, $\frac{9}{14}$, $\frac{3}{8}$. A. b) $\frac{3}{4}$ = 3mal der 4. Teil von 1 Einheit = dem 4. Teil von 3 Einheiten.

20. Wie viel mal sind $\frac{4}{5}$ in 4 Ganzen; $\frac{7}{8}$ in 7 Ganzen; $\frac{4}{7}$ in 4 Ganzen; $\frac{3}{10}$ in 3 Ganzen; $\frac{5}{9}$ in 5 Ganzen enthalten?

21. Stelle in Bruchform dar: a) den 3. Teil von 10, 58, 100 b) den 4. Tl. von 9, 65, 177 c) den 9. Tl. von 80, 175, 2936 d) den 17. Teil von 49, 128, 563, 1438 e) den 24. Tl. von 77, 143, 299, 367 f) den 191. Tl. von 2756, 18 450, 104 728 und führe die durch die erhaltenen Brüche angedeutete Teilung aus.

22. Wie viel 3tel sind der 3. Teil von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9? A. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{3}$

Die Verwandlung Ganzer in Brüche und die *Andeutung einer Division* in Bruchform führt auf Brüche, deren *Zähler gleich dem Nenner oder größer als dieser ist.* Diese Brüche heißen *unechte Brüche*; sie enthalten also ebenso viel oder mehr Teile, als das Ganze. — *Echte Brüche* sind solche, welche weniger Teile enthalten, als das Ganze, deren Zähler daher kleiner ist als der Nenner.

Einen unechten Bruch kann man entweder in eine ganze Zahl oder in eine Summe aus einer ganzen Zahl und einem (echten) Bruche verwandeln. Eine solche Summe heißt *gemischte Zahl*. Sie wird ohne das Additionszeichen + geschrieben. $2\frac{3}{4}$ bedeutet also $2 + \frac{3}{4}$.

23. Was ist a) ein *echter* Bruch? b) ein *unechter* Bruch? c) eine *gemischte Zahl*?

24. Suche aus folgenden Brüchen die unechten Brüche heraus:

$\frac{2}{3}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{8}{3}$; $\frac{10}{7}$; $\frac{8}{4}$; $\frac{18}{5}$; $\frac{27}{4}$; $\frac{68}{7}$; $\frac{6}{7}$; $\frac{84}{14}$; $\frac{239}{13}$; $\frac{23}{2}$; $\frac{4}{19}$; $\frac{1294}{17}$; $\frac{385}{54}$; $\frac{1111}{4}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{216}{7}$; $\frac{5}{14}$; $\frac{2947}{360}$; $\frac{13}{25}$; $\frac{15}{2}$; $\frac{15}{33}$; $\frac{6}{11}$; $\frac{12}{5}$.

25. Verwandle diese unechten Brüche in gemischte Zahlen.

26. Welche der in Aufg. 17 und 24 vorkommenden echten Brüche sind a) kleiner b) größer als $\frac{1}{2}$? Welche Brüche sind überhaupt größer (kleiner) als $\frac{1}{2}$; welche Brüche sind gleich $\frac{1}{2}$?

27. Verwandle folgende unechte Brüche in gemischte Zahlen: $\frac{7}{4}$; $\frac{12}{5}$; $\frac{28}{3}$; $\frac{55}{7}$; $\frac{2945}{17}$; $\frac{8298}{271}$; $\frac{312}{5}$; $\frac{7408}{59}$; $\frac{13965}{142}$; $\frac{8094}{545}$; $\frac{3428}{25}$; $\frac{476}{37}$; $\frac{5248}{43}$; $\frac{700}{27}$.

28. Verwandle in gemischte Zahlen: $\frac{24}{10}$; $\frac{315}{10}$; $\frac{742}{100}$; $\frac{808}{100}$; $\frac{1432}{100}$; $\frac{8201}{1000}$; $\frac{5074}{1000}$; $\frac{1204}{100}$.

29. Verwandle folgende gemischte Zahlen in unechte Brüche: $3\frac{4}{5}$; $8\frac{7}{10}$; $9\frac{3}{7}$; $24\frac{2}{3}$; $18\frac{4}{5}$; $238\frac{3}{7}$; $165\frac{13}{24}$; $2756\frac{14}{15}$; $943\frac{72}{125}$; $45\frac{8}{1288}$; $3702\frac{5}{9}$; $78\frac{17}{24}$; $252\frac{13}{15}$; $47\frac{3}{10}$; $806\frac{7}{100}$; $35\frac{8}{13}$; $275\frac{13}{24}$; $7904\frac{28}{65}$; $576\frac{713}{840}$; $13\frac{71}{1000}$. A. $3\frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 4}{5} = \frac{15 + 4}{5} = \frac{19}{5}$

30. 126, 425, 1428, 375, 4815, 7436, 83 512, 7984, 61 950, 45 375, 75 744, 2925, 1716, 96 768, 354 624, 5170, 195 712, 20 625, 83 556, 17 325.

Welche von diesen Zahlen lassen sich vollständig in Ganze verwandeln und welche nicht, wenn sie a) Halbe, b) 4tel, c) 8tel, d) 5tel e) 25stel f) 125stel bezeichnen? Verwandle die ersteren in Ganze, die letzteren in gemischte Zahlen. (Vergl. Aufgabe 7—15 S. 93 u. 94.)

31. Bestimme den 10. Teil von 27, 283, 3, 7, 3489, 27 407.

32. Bestimme den 100. Teil von 427, 907, 3863, 2003, 75 009, 5639, 75 638, 7005, 80 073.

33. Bestimme den 1000. Teil von 4983, 9, 15, 316, 7047, 38 401, 147 061, 3058, 71 303.

34. Bestimme den 100 000. Teil von 74 902 837, 329, 420 605, 526, 1 730 056, 9067, 18 500 603.

35. Nimm den 10., den 100., den 1000. Teil von 2568, 7, 28, 413, 3204, 265, 47 073, 506, 60 807.

36. In einer Gesellschaft wurden 27 ℳ gesammelt. Wie groß war die Gesellschaft, wenn jeder $\frac{1}{4}$ ℳ gegeben hat?

37. Ein Schlächter mußte täglich 15 860 Portionen Fleisch, die Portion zu 250 g liefern. a) Wie viel kg hatte er zu liefern? b) Wie viel Geld nahm er täglich ein, 1 kg zu 1 ℳ gerechnet?

38. Für $\frac{1}{8}$ hl giebt man 4,85 ℳ. W. v. giebt man für $128\frac{7}{8}$ hl?

39. Für $\frac{1}{10}$ m giebt man 18 pf. W. v. giebt man für $9\frac{7}{10}$ m?

40. Für $\frac{1}{15}$ Schock giebt man 2,36 ℳ. Wie viel giebt man für $4\frac{11}{15}$ Schock?

41. Jemand gebraucht täglich $\frac{1}{8}$ l Wein. Wie lange reicht er mit $75\frac{5}{8}$ l aus, wenn er am 29. Septbr. 1873 zum ersten Male davon nahm? (Genau.)

42. $\frac{3}{4}$ Ctr kosten 84 ℳ. Was kostet 1 Ctr?

43. 1 Ctr kostet 56,25 ℳ. Was kosten $\frac{4}{5}$ Ctr?

44. $\frac{1}{8}$ l kostet 10 pf. Wie viel kosten $127\frac{1}{8}$ l?

45. Ein Schiff hat $\frac{5}{9}$ seines Weges und zwar 235 Kilometer zurückgelegt. Wie weit ist die ganze Reise?

46. a) Verwandle $\frac{4}{7}$, $\frac{9}{11}$, $\frac{7}{13}$, $\frac{14}{17}$, $\frac{5}{31}$, $\frac{13}{19}$, $\frac{25}{29}$, $\frac{72}{83}$, $\frac{15}{23}$, $\frac{14}{37}$, $\frac{14}{23}$, $\frac{48}{103}$ ℳ in pf. A. $\frac{400}{7}$ pf $= 57\frac{1}{7}$ pf $=$ ca. 57 pf; $\frac{900}{11}$ pf $= 81\frac{9}{11}$ pf $=$ ca. 82 pf. (Der Fehler soll kleiner sein als $\frac{1}{2}$ pf)

    b) Verwandle $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{36}$, $\frac{19}{87}$, $\frac{16}{85}$, $\frac{23}{193}$, $\frac{25}{273}$ m in mm. (F. $< \frac{1}{2}$ mm)

47 Wie viel ganze Gramm sind $\frac{1}{7}$, $\frac{8}{11}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{17}$, $\frac{9}{19}$, $\frac{5}{21}$, $\frac{17}{29}$ kg?

48. Was kostet 1 m, wenn a) 7 m 72 ℳ b) 13 m 60 ℳ c) 13 m 108 ℳ d) 17 m 70 ℳ e) 14 m 148 ℳ kosten?

§ 25.

Multiplikation und Division eines Bruches durch eine ganze Zahl.

1. Wie viel Fünftel sind $\frac{2}{5}$ zweimal genommen? A. $\frac{2 \cdot 2}{5} = \frac{4}{5}$

2. $\frac{3}{17}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{4}{17}$, $\frac{5}{22}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{6}{25}$, $\frac{3}{28}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{8}{35}$ $\times$ 3

3. a) $\frac{3}{17}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{23}$, $\frac{18}{67}$, $\frac{15}{143}$ $\times$ 4 b) $\frac{7}{36}$, $\frac{8}{49}$, $\frac{3}{16}$ $\times$ 5

4. a) $\frac{5}{7} \cdot 2$ b) $\frac{3}{4} \cdot 3$ c) $\frac{8}{11} \cdot 2$ d) $\frac{2}{3} \cdot 4$ e) $\frac{4}{5} \cdot 7$
   f) $\frac{4}{9} \cdot 8$ g) $\frac{18}{25} \cdot 24$ h) $\frac{7}{13} \cdot 18$ i) $\frac{19}{21} \cdot 16$ k) $\frac{15}{16} \cdot 27$
   l) $\frac{31}{37} \cdot 128$ m) $\frac{36}{47} \cdot 5$ n) $\frac{23}{24} \cdot 35$ o) $\frac{7}{8} \cdot 107$ p) $\frac{9}{10} \cdot 27$
   q) $\frac{73}{100} \cdot 8$ r) $\frac{27}{56} \cdot 25$ A. $\frac{5 \cdot 2}{7} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$

5. a) $3\frac{2}{3} \cdot 2 = 3 \cdot 2 + \frac{2}{3} \cdot 2 = 7\frac{1}{3}$ b) $4\frac{2}{5} \cdot 2$ c) $7\frac{6}{7} \cdot 2$
   d) $18\frac{4}{5} \cdot 3$ e) $2\frac{6}{7} \cdot 3$ f) $5\frac{9}{10} \cdot 3$ g) $27\frac{5}{8} \cdot 3$ h) $12\frac{5}{9} \cdot 7$
   i) $28\frac{9}{13} \cdot 4$ k) $13\frac{5}{6} \cdot 6$ l) $25\frac{3}{4} \cdot 8$ m) $1204\frac{24}{25} \cdot 16$
   n) $358\frac{8}{15} \cdot 26$

6. $\frac{1}{4} \cdot 4$; $\frac{1}{5} \cdot 5$; $\frac{1}{9} \cdot 9$; $\frac{1}{12} \cdot 12$; $\frac{1}{3} \cdot 3$; $\frac{1}{10} \cdot 10$; $\frac{1}{100} \cdot 100$

7. Zwei Zahlen, deren Produkt 1 ist, sind umgekehrte Werte von einander. Welches ist der umgekehrte Wert von 1, 8, 10, 2, 7, 14, 100, 1000, 6, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{5}$?

8. Wenn man von einer Zahl den 3., 4., 6., 8. Teil nehmen, also $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ von ihr nehmen soll, so drückt man

das auch so aus: man solle sie $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ mal nehmen. Was bedeutet nun: $12 \cdot \frac{1}{3}$; $16 \cdot \frac{1}{2}$; $15 \cdot \frac{1}{5}$; $18 \cdot \frac{1}{6}$; $24 \cdot \frac{1}{4}$; $63 \cdot \frac{1}{9}$; $30 \cdot \frac{1}{3}$?

9. Was bedeutet: $4 \cdot \frac{1}{7}$; $8 \cdot \frac{1}{9}$; $15 \cdot \frac{1}{2}$; $13 \cdot \frac{1}{3}$; $27 \cdot \frac{1}{8}$; $16 \cdot \frac{1}{5}$; $38 \cdot \frac{1}{9}$?

10. Nimm $\frac{3}{5}$ 2mal und das Produkt noch 3mal.
A. $\frac{3 \cdot 2 \cdot 3}{5} = \frac{18}{5} = ?$

11. Lies und berechne: $\frac{4 \cdot 5 \cdot 3}{7}$; $\frac{8 \cdot 4 \cdot 7}{9}$; $\frac{3 \cdot 7 \cdot 9}{10}$; $\frac{8 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 5}{13}$; $\frac{2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}{11}$; $\frac{5 \cdot 7 \cdot 11}{12}$; $\frac{15 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 6}{17}$

12. Was kosten a) 4 kg, 1 kg zu $\frac{2}{5}$ ℳ b) 35 kg, 1 kg zu $\frac{3}{4}$ ℳ c) 27 kg, 1 kg zu $\frac{7}{10}$ ℳ d) 65 kg, 1 kg zu $\frac{3}{4}$ ℳ e) 14 kg, 1 kg zu $\frac{3}{10}$ ℳ?

13. Was kosten a) 85 kg, 1 kg zu 25 pf ($\frac{1}{4}$ ℳ) b) 85 kg, 1 kg zu 75 pf ($\frac{3}{4}$ ℳ) c) 81 kg, 1 kg zu 20 pf d) 67 kg, 1 kg zu 75 pf?

14. 1 Elle = ca. $\frac{2}{3}$ m. Wie viel m sind 7, 11, 13, 25, 17, 35 Ellen?

15. 5 Eier kosten 24 pf. Was kostet a) 1 Ei b) 48 Eier?
A. b) $\frac{24 \cdot 48}{5}$ pf $= 230\frac{2}{5}$ pf $= 2{,}30$ ℳ.

16. 12 Citronen kosten 85 pf. Was kosten 475 Stück?

17. 7 Äpfel kosten 18 pf. Was kosten 248 Stück?

18. 6 Stahlfedern kosten 25 pf. Was kosten 75 Stück?

19. 4 kg kosten 2,75 ℳ. Was kosten 13 kg?

20. 8 l kosten 4,85 ℳ. Was kosten 65 l?

21. 5 Arbeiter machen ein Werk in $4\frac{4}{7}$ Wochen fertig. In welcher Zeit macht es einer?

22. 4 Schreiber schreiben in einer Zeit von 6 Wochen $3\frac{3}{4}$ Tagen 1,375 Ries. Wie lange wird einer daran schreiben?

23. 15 Arbeiter vollenden ein Werk in $6\frac{2}{3}$ Wochen. In welcher Zeit wird es vollendet a) durch 1 Arbeiter? b) durch 6 Arbeiter?

24. Wie lange kommen 9 Personen mit einem Vorrate aus, der für 20 Mann 1 Jahr 4 Monat ausreicht?

25. Wie viel ist die Hälfte von 4 Einheiten? Wie viel Fünftel sind die Hälfte von 4 Fünfteln? Also $\frac{4}{5} : 2 = ?$

26. $\frac{2}{3} : 2$; $\frac{9}{10} : 3$; $\frac{8}{9} : 4$; $\frac{14}{15} : 2$; $\frac{21}{25} : 3$; $\frac{4}{9} : 2$; $\frac{18}{19} : 6$; $\frac{15}{32} : 3$; $\frac{35}{36} : 5$; $\frac{24}{35} : 8$; $\frac{87}{100} : 3$; $\frac{28}{45} : 7$; $\frac{36}{37} : 12$; $\frac{54}{65} : 9$

27. a) $1\frac{1}{2} : 3 = \frac{3}{2} : 3 = ?$ b) $2\frac{2}{3} : 4$ c) $3\frac{1}{3} : 5$ d) $7\frac{1}{5} : 9$ e) $3\frac{4}{7} : 5$ f) $5\frac{4}{9} : 7$ g) $18\frac{3}{5} : 31$ h) $27\frac{3}{4} : 37$ i) $9\frac{5}{8} : 11$ k) $15\frac{1}{3} : 23$ l) $7\frac{1}{9} : 8$

28. Denke dir jedes der $\frac{1}{4}$ einer Einheit in 2 gleiche Teile geteilt; wie viel Teile erhältst du? — Wie heißt jeder Teil? — Wie viel kommen davon auf $\frac{1}{4}$? — Wie viel auf den 2. Teil des 4tels? — Wie viel ist also $\frac{1}{4} : 2$? — Vergleiche $\frac{1}{4}$ mit $\frac{1}{8}$ a) in Hinsicht der Anzahl ihrer Teile b) in Hinsicht der Größe ihrer Teile. Woher rührt diese Größenverschiedenheit der Teile? — Welche Zahl im Bruche zeigt an, in wie viel Teile die Einheit geteilt ist? — Wie kann man also bei einem Bruche, wie hier $\frac{1}{4}$, andeuten, daß derselbe in eine Anzahl (hier 2) gleiche Teile geteilt werden soll? A. $\frac{1}{4 \cdot 2} = \frac{1}{8}$

29. Wie kannst du nun folgende Andeutungen lesen und ausführen: $\frac{1}{4 \cdot 2}$; $\frac{1}{7 \cdot 2}$; $\frac{1}{6 \cdot 4}$; $\frac{1}{8 \cdot 2}$; $\frac{1}{5 \cdot 3}$? A. Die Hälfte von $\frac{1}{4}$ ist $\frac{1}{8}$; der 2. Teil von $\frac{1}{7}$ ist $\frac{1}{14}$

30. Deute folgende Aufgaben erst an und führe dann die Rechnung aus: $\frac{1}{3} : 2$; $\frac{1}{8} : 5$; $\frac{1}{7} : 4$; $\frac{1}{15} : 7$; $\frac{1}{8} : 6$; $\frac{1}{3} : 14$; $\frac{1}{27} : 8$; $\frac{1}{15} : 4$; $\frac{1}{9} : 7$; $\frac{1}{8} : 25$; $\frac{1}{25} : 4$; $\frac{1}{9} : 14$; $\frac{1}{12} : 50$; $\frac{1}{125} : 8$. A. $\frac{1}{8 \cdot 2} = \frac{1}{6}$

31. $\frac{1}{4} : 4 = ?$ $\frac{3}{4} : 4 = ?$ A. $\frac{3}{4} : 4 = \frac{3}{4 \cdot 4} = \frac{3}{16}$

32. a) $\frac{3}{8} : 5$ b) $\frac{7}{9} : 4$ c) $\frac{5}{6} : 2$ d) $\frac{7}{10} : 9$ e) $\frac{3}{7} : 10$
f) $\frac{25}{36} : 12$ g) $\frac{3}{4} : 2$ h) $\frac{5}{6} : 4$ i) $\frac{15}{16} : 3$ k) $\frac{7}{25} : 4$
l) $\frac{8}{9} : 7$ m) $\frac{3}{5} : 2$ n) $\frac{7}{8} \cdot 5$ o) $\frac{7}{8} : 5$ p) $\frac{3}{8} \cdot 7$
q) $\frac{3}{8} : 7$ r) $\frac{5}{24} : 13$

33. a) $7\frac{2}{5} : 9$ b) $3\frac{3}{4} : 7$ c) $8\frac{2}{3} : 11$ d) $1\frac{1}{4} : 2$ e) $4\frac{2}{5} : 9$
f) $7\frac{2}{3} : 10$ g) $5\frac{2}{9} : 8$ h) $5\frac{2}{9} \cdot 8$ i) $6\frac{3}{4} : 14$ k) $6\frac{1}{4} : 9$
l) $2\frac{5}{7} : 3$ A. $7\frac{2}{5} : 9 = \frac{37}{5} : 9 = \frac{37}{5 \cdot 9} = ?$

34. a) $516\frac{1}{2} : 4$ b) $75\frac{3}{8} : 9$ c) $725\frac{5}{6} : 7$ d) $7512\frac{15}{16} : 24$
e) $18\frac{1}{4} : 27$ f) $913\frac{1}{2} : 36$ g) $3178\frac{2}{5} : 66$ h) $1526\frac{1}{2} : 26$
i) $51\frac{7}{8} : 146$ k) $765\frac{3}{4} : 25$ l) $619\frac{2}{3} : 48$ m) $36\frac{3}{8} : 17$
A. b) $75\frac{3}{8} : 9 = 72 : 9 + 3\frac{3}{8} : 9 = 8\frac{3}{8}$

35. a) Was machst du mit 1 Einheit, um $\frac{1}{4}$ derselben zu erhalten? b) Mache dasselbe mit $\frac{1}{3}$; in wie viel gleiche Teile mußt du es dann zerlegen? Deute das an und führe es aus. — Wie viel ist also: $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$? A. a) $\frac{1}{4} = 1 : 4$ b) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{3} : 4 = \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{12}$ (Vergl. Aufg. 7—9 S. 113.)

36. $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{7}$; $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9}$; $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{5}$; $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3}$; $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$; $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9}$; $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{12}$; $\frac{1}{24} \cdot \frac{1}{6}$; $\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{18}$; $\frac{1}{19} \cdot \frac{1}{24}$

37. $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5}$; $\frac{2}{7} \cdot \frac{1}{9}$; $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{7}$; $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{4}$; $\frac{8}{13} \cdot \frac{1}{15}$; $\frac{7}{24} \cdot \frac{1}{8}$

38. $3\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6}$; $7\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}$; $3\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{7}$; $8\frac{3}{7} \cdot \frac{1}{3}$; $9\frac{4}{7} \cdot \frac{1}{8}$

39. Wie viel ist der 3. Teil von $\frac{2}{3}$? A. $\frac{2}{3 \cdot 3}$ — Nimm davon

wieder den 5. Teil. A. $\frac{2}{3 \cdot 3 \cdot 5}$ — Wie viel ist der 5. Teil vom 3. Teil von $\frac{2}{3}$?

40. Lies und berechne: $\frac{5}{6 \cdot 2 \cdot 3}$; $\frac{4}{9 \cdot 5 \cdot 7}$; $\frac{2}{4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 4}$ A. Der 3. Tl. vom 2. Tl. von $\frac{5}{6}$.

41. Deute erst an und löse dann die Aufg.: der 4. Teil vom 3. Teil von $\frac{5}{7}$; $\frac{1}{3}$ von $\frac{1}{4}$ von $\frac{7}{9}$; $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}$; $\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{7}$; $\frac{4}{7} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{7}$ A. $\frac{5}{7 \cdot 3 \cdot 4} = ?$

42. a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = (\frac{1}{2})^2$; $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = (\frac{1}{3})^3$; $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = (\frac{1}{5})^3$; $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = (\frac{1}{4})^4$
b) $(\frac{1}{10})^2$; $(\frac{1}{10})^3$; $(\frac{1}{10})^4$; $(\frac{1}{10})^5$; $(\frac{1}{10})^6$

43. Was kostet 1 kg, wenn a) 2 kg $\frac{4}{5}$ ℳ*) b) 3 kg $\frac{9}{10}$ ℳ
c) 5 kg $3\frac{3}{4}$ ℳ d) 9 kg $6\frac{3}{10}$ ℳ e) 6 kg $3\frac{3}{5}$ ℳ
f) 5 kg $3\frac{1}{2}$ ℳ g) 5 kg $3\frac{1}{4}$ ℳ h) 4 kg $3\frac{2}{5}$ ℳ
i) 5 kg $8\frac{1}{2}$ ℳ k) 3 kg $11\frac{1}{4}$ ℳ l) 5 kg $1\frac{1}{2}$ ℳ
kosten?

44. Was kostet 1 l, wenn a) 2 l $\frac{1}{2}$ ℳ b) 5 l $\frac{1}{4}$ ℳ c) 2 l $\frac{1}{5}$ ℳ d) 5 l $\frac{4}{5}$ ℳ e) 2 l $\frac{3}{4}$ ℳ f) 4 l $\frac{3}{5}$ ℳ kosten?

45. Was kostet $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$ l, wenn 1 l a) $1\frac{1}{2}$ b) $1\frac{2}{5}$ ℳ kostet?

46. 5 l kosten 3 ℳ. Was kostet a) 1 b) $\frac{1}{2}$ l?
A. b) $\frac{3}{5 \cdot 2}$ ℳ =

47. 5 l kosten 2 ℳ. Was kostet $\frac{1}{5}$ l?

48. 4 „ „ 3 „ „ „ $\frac{1}{3}$ „

49. 2 „ „ 7 „ „ „ $\frac{1}{10}$ „

50. 10 hl „ 9 „ „ „ $\frac{1}{2}$ hl?

51. 2 „ „ 29,50 „ „ „ $\frac{1}{4}$ „

52. 5 „ „ 54,30 „ „ „ $\frac{1}{2}$ „

§ 26.

Erweitern und Kürzen (Heben) der Brüche.

I. a.

1. 1 Ganzes = w. v. 4tel; $\frac{1}{2}$ = w. v. 4tel?
2. $\frac{1}{2}$ = w. v. 6tel; $\frac{1}{2}$ = w. v. 8tel; $\frac{1}{3}$ = w. v. 9tel?
3. $\frac{1}{2}$ = w. v. 14tel; $\frac{1}{9}$ = w. v. 45stel; $\frac{1}{4}$ = w. v. 32stel?

---

*) Wenn sich die Schüler die Regel abgeleitet haben: Division des Bruches durch eine ganze Zahl geschieht durch Multiplikation des Nenners, so sind sie geneigt, auch bei solchen kleinen Aufg. wie hier $\frac{4}{10}$ zu sagen; man halte darauf, daß sie sogleich den kürzesten Weg einschlagen.

4. $\frac{1}{3}$ = w. v. 264stel; $\frac{1}{12}$ = w. v. 384stel; $\frac{1}{8}$ = w. v. 672stel; $\frac{1}{9}$ = w. v. 234stel?

5. Verwandle $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ in 12tel.

6. Verwandle $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{9}$ in 18tel.

7. Verwandle a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$ in 84stel.
   b) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$ in 512tel.
   c) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{18}$ in 720stel.
   d) $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$ in 10 000 000stel.

8. Verwandle $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{15}$ in 120stel.

9. Verwandle $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{21}$, $\frac{1}{18}$ in 126stel.

10. Verwandle $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$ in 100stel.

11. a) Einen Bruch *erweitern* heißt seinen Wert durch eine *größere Anzahl kleinerer Teile ausdrücken.*
   b) Erweitere $\frac{1}{4}$ zu 28stel; $\frac{1}{7}$ zu 56stel; $\frac{1}{25}$ zu 1000stel; $\frac{1}{24}$ zu 504tel; $\frac{1}{32}$ zu 1632stel; $\frac{1}{18}$ zu 1782stel; $\frac{1}{276}$ zu 828stel; $\frac{1}{68}$ zu 2176stel.

12. $\frac{1}{4} = {}^{9}/?$; $\frac{1}{7} = {}^{5}/?$; $\frac{1}{9} = {}^{8}/?$; $\frac{1}{12} = {}^{27}/?$; $\frac{1}{7} = {}^{8}/?$; $\frac{1}{15} = {}^{9}/?$; $\frac{1}{124} = {}^{28}/?$; $\frac{1}{16} = {}^{256}/?$

13. Der 5. Teil von 1 Einheit = dem 30. Teil von wie viel Einheiten?

14. $\frac{1}{7}$ von 1 = $\frac{1}{56}$ von ?; $\frac{1}{9}$ v. 1 = $\frac{1}{54}$ v. ?; $\frac{1}{6}$ v. 1 = $\frac{1}{132}$ v. ?; $\frac{1}{16}$ v. 1 = $\frac{1}{256}$ v. ? $\frac{1}{21}$ v. 1 = $\frac{1}{252}$ v. ?; $\frac{1}{48}$ v. 1 = $\frac{1}{5424}$ v. ?

15. 1 = w. v. 6tel; $\frac{1}{3}$ = w. v. 6tel; $\frac{2}{3}$ = w. v. 6tel?

16. $\frac{3}{4}$ = w. v. 12tel; $\frac{2}{5}$ = w. v. 10tel; $\frac{3}{7}$ = w. v. 21stel?

17. a) $\frac{7}{8}$ = w. v. 296stel b) $\frac{5}{12}$ = w. v. 72stel
   c) $\frac{9}{14}$ = w. v. 784stel d) $\frac{15}{22}$ = w. v. 5082stel?

18. a) $\frac{17}{20}$ = w. v. 1360stel b) $\frac{29}{36}$ = w. v. 3816tel c) $\frac{32}{45}$ = w. v. 810tel d) $\frac{35}{54}$ = w. v. 1728stel?

19. Mache a) $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{8}{15}$ zu 45stel.
   b) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{13}{24}$ zu 96stel.

20. Erweitere $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{13}{15}$ zu 120stel.

21. Erweitere $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{14}{15}$, $\frac{8}{21}$, $\frac{29}{45}$ zu 315tel.

22. Erweitere $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{12}{13}$, $\frac{17}{28}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{48}{91}$, $\frac{37}{42}$, $\frac{25}{26}$, $\frac{28}{39}$ zu 1092stel.

23. Sollen sich mehrere Brüche zu Brüchen, die einen und denselben Nenner haben, erweitern lassen, so muß dieser Nenner

ein Vielfaches der Nenner der einzelnen Brüche sein. Man nennt ihn den Hauptnenner jener Brüche. Brüche, welche denselben Nenner haben, heißen gleichnamig. Solche Brüche lassen sich leicht mit einander vergleichen. Ordne die Brüche in den Aufgaben 19—22 nach ihrer Größe (nach ihrem Werte).

24. Verwandle $\frac{4}{5}$ in 10tel; $\frac{9}{20}$, $\frac{14}{25}$, $\frac{18}{50}$, $\frac{2}{25}$, $\frac{3}{4}$ in 100stel; $\frac{7}{8}$, $\frac{13}{40}$, $\frac{73}{200}$, $\frac{9}{250}$ in 1000stel; $\frac{3}{64}$, $\frac{17}{64}$ in 1 000 000stel.

25. Man erweitert einen Bruch, indem man seinen Zähler und Nenner mit derselben Zahl multipliziert. Erweitere den Bruch $\frac{2}{3}$ mit 4. A. $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$

26. Erweitere $\frac{5}{7}$ mit 9; $\frac{5}{8}$ mit 7; $\frac{11}{12}$ mit 8; $\frac{7}{15}$ mit 8; $\frac{4}{5}$ mit 18; $\frac{3}{8}$ erst mit 2 und dann noch mit 3; $\frac{7}{13}$ erst mit 6 und dann noch mit 7; $\frac{14}{19}$ erst mit 4 und dann mit 9.

27. $\frac{1}{4}$ von 3 = $\frac{1}{8}$ v. 6; $\frac{1}{5}$ v. 4 = $\frac{1}{10}$ v. ?; $\frac{1}{6}$ v. 5 = $\frac{1}{12}$ v. ?; $\frac{1}{7}$ v. 2 = $\frac{1}{14}$ v. ?; $\frac{1}{8}$ v. 7 = $\frac{1}{16}$ v. ?; $\frac{1}{14}$ v. 9 = $\frac{1}{28}$ v. ?.

I. b.

28. 1 = w. v. 6tel; 1 = w. v. 2tel? Es sind also $\frac{2}{2} = \frac{6}{6}$ — Wie viel 6tel sind also $\frac{1}{2}$? A. $\frac{3}{6}$ — Wie viel Teile muß ich also zu einem größeren Teile zusammenziehen, um 2tel aus 6teln zu erhalten?

29. Ziehe $\frac{3}{9}$ zu einem größeren Teile zusammen.

30. Dasselbe nimm vor mit $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{7}{14}$, $\frac{3}{21}$, $\frac{29}{87}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{5}{20}$, $\frac{11}{44}$, $\frac{5}{25}$, $\frac{9}{54}$, $\frac{5}{65}$, $\frac{13}{117}$, $\frac{5}{120}$, $\frac{29}{58}$, $\frac{17}{102}$, $\frac{23}{115}$, $\frac{7}{252}$, $\frac{5}{1485}$, $\frac{31}{93}$, $\frac{27}{135}$, $\frac{6}{72}$, $\frac{15}{60}$, $\frac{17}{85}$, $\frac{13}{104}$

31. Ziehe zu einem oder mehreren größeren Teilen zusammen: $\frac{2}{12}$, $\frac{10}{12}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{9}{15}$, $\frac{7}{35}$, $\frac{14}{35}$, $\frac{8}{48}$, $\frac{40}{48}$, $\frac{7}{63}$, $\frac{28}{63}$, $\frac{11}{143}$, $\frac{55}{143}$, $\frac{25}{225}$, $\frac{125}{225}$, $\frac{17}{85}$, $\frac{68}{85}$, $\frac{21}{28}$, $\frac{30}{42}$, $\frac{15}{50}$, $\frac{27}{63}$, $\frac{16}{88}$

32. a) Einen Bruch heben heißt seinen Wert durch eine kleinere Anzahl größerer Teile ausdrücken. Es geschieht dadurch, daß man Zähler und Nenner durch dieselbe Zahl dividiert.

b) Hebe folgende Brüche: $\frac{10}{15}$, $\frac{21}{35}$, $\frac{15}{27}$, $\frac{6}{21}$, $\frac{35}{42}$, $\frac{10}{22}$, $\frac{14}{49}$, $\frac{39}{104}$, $\frac{77}{105}$, $\frac{21}{36}$, $\frac{55}{121}$, $\frac{26}{65}$, $\frac{15}{35}$, $\frac{144}{180}$, $\frac{84}{120}$, $\frac{117}{477}$, $\frac{316}{368}$, $\frac{315}{765}$, $\frac{176}{216}$

33. Hebe: $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{10}{15}$, $\frac{15}{21}$, $\frac{21}{28}$, $\frac{45}{63}$, $\frac{35}{56}$, $\frac{26}{39}$, $\frac{15}{33}$, $\frac{54}{171}$, $\frac{21}{27}$, $\frac{33}{88}$, $\frac{46}{69}$, $\frac{34}{85}$, $\frac{39}{91}$, $\frac{116}{220}$, $\frac{395}{700}$, $\frac{250}{720}$, $\frac{7400}{9500}$, $\frac{13000}{24000}$, $\frac{524}{588}$, $\frac{3285}{3861}$, $\frac{2082}{6000}$, $\frac{861}{1524}$, $\frac{882}{1134}$, $\frac{1008}{1344}$

34. Hebe: $\frac{12}{16}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{30}{42}$, $\frac{18}{63}$, $\frac{20}{28}$, $\frac{70}{98}$, $\frac{32}{48}$, $\frac{42}{84}$, $\frac{75}{105}$, $\frac{98}{112}$, $\frac{216}{360}$, $\frac{64}{96}$, $\frac{96}{120}$, $\frac{84}{108}$, $\frac{57}{91}$, $\frac{30}{78}$, $\frac{120}{168}$, $\frac{144}{168}$

35. Hebe: $\frac{378}{546}$, $\frac{585}{765}$, $\frac{378}{420}$, $\frac{630}{1155}$, $\frac{396}{468}$, $\frac{2552}{3024}$, $\frac{10296}{23760}$

36. Hebe: $\frac{168}{216}$, $\frac{525}{700}$, $\frac{308}{418}$, $\frac{512}{648}$, $\frac{896}{432}$, $\frac{1728}{3276}$, $\frac{348}{516}$, $\frac{216}{288}$, $\frac{576}{600}$, $\frac{324}{360}$, $\frac{912}{1002}$, $\frac{576}{624}$, $\frac{275}{440}$, $\frac{384}{480}$, $\frac{650}{715}$

37. Bringe folgende Brüche durch einmalige Kürzung auf die kürzeste Form (indem du das Aufg. 35 S. 98 gelehrte Verfahren anwendest): a) $\frac{429}{715}$ b) $\frac{805}{966}$ c) $\frac{2924}{5117}$ d) $\frac{3658}{5215}$ e) $\frac{468}{612}$ f) $\frac{20484}{27312}$ g) $\frac{1707}{2023}$ h) $\frac{9285}{14786}$ i) $\frac{2874}{12933}$ k) $\frac{1267}{1629}$ l) $\frac{3448}{4741}$ m) $\frac{15865}{25384}$ n) $\frac{2849}{4312}$ o) $\frac{2795}{3397}$

38. Kürze die Ausdrücke: a) $\frac{4 \cdot 15}{9 \cdot 8}$ b) $\frac{8 \cdot 9}{21 \cdot 16}$ c) $\frac{5 \cdot 14}{42 \cdot 15}$ d) $\frac{18 \cdot 25}{35 \cdot 27}$ e) $\frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{7 \cdot 6 \cdot 8}$ f) $\frac{12 \cdot 8 \cdot 9}{16 \cdot 21 \cdot 6}$ g) $\frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{26 \cdot 9 \cdot 35}$ h) $\frac{7 \cdot 22 \cdot 25}{15 \cdot 20 \cdot 33}$

39. Der 36ste Teil von 24 = ? a) 40 : 48 b) 128 : 192 c) 54 : 126 d) 2175 : 3625 e) 1254 : 2964 f) 1944 : 3240

40. a) 128 : 24 b) 252 : 48 c) 1596 : 294 d) 28178 : 292 e) 4674 : 152 f) 89544 : 1107 g) 800072 : 2548

41. Was für ein Teil ist a) 1 b) 16 von 24? A. b) $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

42. Was für ein Teil ist a) 48 von 80 b) 45 v. 72 c) 144 v. 180 d) 27 v. 63 e) 121 v. 165 f) 288 v. 432 g) 252 v. 324 h) 84 v. 210 i) 120 v. 288?

43. $\frac{1}{1215}$ von 972 = $\frac{1}{405}$, $\frac{1}{135}$, $\frac{1}{45}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{5}$ von?

44. $\frac{1}{1008}$ von 432 = $^1/?$ von 216, 108, 54, 27, 9, 3?

45. $\frac{1}{32}$ von 576 = $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ von?

II.

46. $\frac{5}{18}$ Grad = $\frac{5 \cdot 60}{18}$ Min. = $16\frac{2}{3}$ Min.; $\frac{2}{3}$ Min. = $\frac{2 \cdot 60}{3}$ Sek. = 40 Sek.; also sind $\frac{5}{18}{}^0 = 16' \, 40''$

47. Wie viel Min. und Sek. sind: $\frac{11}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{15}{16}$, $\frac{5}{24}$, $\frac{17}{30}$, $\frac{25}{32}$, $\frac{17}{24}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{9}$ Grad?

48. Wie viel Min. und Sek. sind: $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{45}$, $\frac{11}{24}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{19}{24}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{17}{18}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{3}{8}$ Std.?

49. Wie viel pf sind: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{3}{20}$, $\frac{7}{50}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{13}$ ℳ?

50. Wie viel pf sind: $\frac{15}{16}$, $\frac{25}{48}$, $\frac{37}{108}$, $\frac{53}{90}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{29}{18}$, $\frac{25}{84}$, $\frac{13}{120}$, $\frac{19}{45}$, $\frac{13}{16}$, $\frac{43}{48}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{9}{11}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{14}{17}$, $\frac{5}{31}$, $\frac{13}{19}$, $\frac{25}{29}$, $\frac{72}{83}$, $\frac{15}{28}$ ℳ?

51. Wie viel cm und mm sind: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{11}{20}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{17}{18}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{25}{36}$, $\frac{29}{45}$, $\frac{76}{91}$, $\frac{35}{87}$, $\frac{1}{35}$, $\frac{9}{32}$, $\frac{17}{46}$ m?

52. Wie viel g sind: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{25}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{6}{11}$ kg?

53. Wie viel Kilogramm sind: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{25}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{13}{50}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{9}{16}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{43}{100}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{6}{11}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{15}{22}$, $\frac{3}{14}$ t?

54. Wie viel Liter sind: $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{6}{25}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{11}{50}$, $\frac{9}{40}$, $\frac{6}{18}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{5}{24}$ hl?

55. Wie viel Quadratmeter sind: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{4}{25}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{7}{25}$, $\frac{3}{50}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{4}$ a?

56. Wie viel Tage sind 4 Std. 3 Min. 12 Sek.? A. 12 Sek. = $\frac{1}{5}$ Min.; $3\frac{1}{5}$ Min. = $\frac{16}{5 \cdot 60}$ St. = $\frac{4}{75}$ St.; $4\frac{4}{75}$ St. = $\frac{304}{75 \cdot 24}$ Tg. = $\frac{38}{225}$ Tg.; also sind 4 Std. 3 Min. 12 Sek. = $\frac{38}{225}$ Tg.

57. Wie viel Grad sind: a) 16′ 16″ b) 3′ 8″ c) 6′ 12″ d) 4′ 15″ e) 13′ 8″ f) 6′ 5″ g) 7′ 30″ h) 25′ 24″ i) 37′ 25″?

58. Wie viel Jahre sind a) 260 Tg. 20 Std. b) 181 Tg. 14 Std. c) 86 Tg. 12 Std. 30 Min. d) 1 Jahr 142 Tg. 9 Std. 45 Min.?

59. Wie viel Std. sind a) 17 Min. 6 Sek. b) 21 Min. 40 Sek. c) 6 Min. 45 Sek. d) 26 Min. 15 Sek. e) 14 Min. 24 Sek. f) 22 Min 30 Sek. g) 18 Min. 9 Sek. h) 37 Min. 30 Sek. i) 46 Min. 40 Sek. k) 56 Min. 15 Sek.?

60. Wie viel Mark sind: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 75, 50, 60, 85 pf, 9,45 ℳ, 17,36 ℳ, 25,76 ℳ, 19,75 ℳ, 23,65 ℳ?

61. Wie viel Kilogramm sind: 500, 250, 750, 400, 800, 650, 50, 100, 150, 600, 950, 300 g, 3,250 kg, 4,750 kg, 9,500 kg?

62. Wie viel Meter sind: 25, 10, 15, 20, 50, 75, 95, 2, 12, 30, 60, 35, 48, 69, 76, 84 cm, 8,50 m, 7,75 m, 3,40 m?

63. Wie viel Meter sind a) 5,6 cm b) 19,5 cm c) 21,5 cm d) 60,4 cm e) 25,5 cm f) 16 cm 8 mm g) 3 m 125 mm h) 7,625 m?

64. Wie viel Hektoliter sind: 15, 24, 40, 25, 75, 70, 4, 28, 35, 48, 60, 50, 72 l, 2,40 hl, 9,50 hl, 7,75 hl?

65. Was kostet 1 m, wenn a) 12 m 9 ℳ b) 75 m 45 ℳ c) 48 m 36 ℳ d) 180 m 126 ℳ e) 600 m 420 ℳ kosten?

66. Was kostet 1 l, wenn man a) 4,05 hl für 162 ℳ b) 1,08 hl für 57 ℳ c) 3,24 hl für 16,20 ℳ d) 6,25 hl für 75 ℳ kauft?

67. Der Vater ist 60, die Mutter 48, der Sohn 27, die Tochter 21 J. alt. Was für ein Teil von dem Alter des Vaters ist das Alter der Mutter und der Kinder?

§ 27.

Addition.

I.

1. Wie viel 5tel sind: $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$? A. $\frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$
2. a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ b) $\frac{2}{9} + \frac{4}{9} + \frac{1}{9}$ c) $\frac{3}{25} + \frac{9}{25} + \frac{7}{25}$
3. a) $\frac{3}{11} + \frac{2}{11} + \frac{4}{11}$ b) $\frac{7}{15} + \frac{2}{15} + \frac{4}{15}$
4. a) $\frac{2}{21} + \frac{4}{21} + \frac{1}{21} + \frac{5}{21} + \frac{8}{21}$ b) $\frac{2}{7} + \frac{4}{7}$
5. a) $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$ b) $\frac{6}{7} + \frac{5}{7}$ c) $\frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ d) $\frac{5}{9} + \frac{8}{9}$ e) $\frac{5}{8} + \frac{3}{8}$
6. a) $\frac{5}{8} + \frac{3}{8} + \frac{7}{8}$ b) $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} + \frac{7}{9}$ c) $\frac{5}{12} + \frac{11}{12} + \frac{7}{12}$
7. $\frac{3}{14} + \frac{9}{14} + \frac{13}{14} + \frac{5}{14} + \frac{11}{14} + \frac{5}{14} + \frac{9}{14}$
8. a) $13\frac{4}{15} + 20\frac{7}{15}$ b) $8\frac{3}{11} + 4\frac{5}{11}$ c) $19\frac{7}{9} + 25\frac{4}{9}$
9. a) $6\frac{4}{7} + 8\frac{5}{7}$ b) $43\frac{5}{8} + 12\frac{3}{8}$ c) $15\frac{2}{7} + 56\frac{6}{7} + 13\frac{3}{7}$
10. $3\frac{4}{9} + 8\frac{2}{9} + \frac{7}{9} + 15\frac{8}{9} + 138\frac{4}{9}$

Die Summe gleichnamiger Brüche ist gleich der Summe ihrer Zähler dividiert durch den gemeinschaftlichen Nenner.

Sollen ungleichnamige Brüche addiert werden, so müssen sie zuvor gleichnamig gemacht, d. h. zu Brüchen mit gleichem Nenner erweitert werden. Man hat den möglichst kleinsten Hauptnenner zu wählen.

a) Der kleinste Hauptnenner ist mindestens so groß, wie der größte Nenner der zu addierenden Brüche — nämlich dann, wenn die übrigen Nenner Faktoren dieses Nenners sind.

11. a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ b) $\frac{2}{3} + \frac{2}{9}$ c) $\frac{5}{12} + \frac{1}{4}$ d) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ e) $\frac{8}{9} + \frac{2}{3}$
    f) $\frac{5}{7} + \frac{20}{21}$ g) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$ h) $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{12}$ i) $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{30}$
    k) $3\frac{8}{9} + 2\frac{1}{3} + 7\frac{5}{18}$ l) $2\frac{3}{4} + 3\frac{5}{24} + 4\frac{5}{12} + 5\frac{7}{8}$ m) $3\frac{3}{4} + 7\frac{5}{8}$
    n) $15\frac{8}{9} + 28\frac{2}{3}$ o) $112\frac{11}{12} + 196\frac{3}{4}$ p) $29\frac{47}{90} + 386\frac{11}{18}$
12. $\frac{5}{6} + \frac{7}{9} + \frac{2}{3} + \frac{5}{12} + \frac{19}{72} + \frac{13}{18} + \frac{23}{24}$
13. $2\frac{5}{6} + 3\frac{13}{96} + 5\frac{5}{8} + 12\frac{3}{4} + 7\frac{11}{24} + 9\frac{9}{16}$

b) Der kleinste Hauptnenner ist höchstens so groß, wie das Produkt aller Nenner der zu addierenden Brüche — nämlich dann, wenn die Nenner keinen gemeinschaftlichen Faktor haben, d. h. wenn sie relative Primzahlen sind.

14. a) $\frac{1}{5}$ ℳ + $\frac{3}{4}$ ℳ b) $\frac{1}{2}$ kg + $\frac{2}{5}$ kg c) $\frac{2}{3}$ Std. + $\frac{5}{6}$ Std.

15. a) $\frac{1}{4} + \frac{5}{7}$ b) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$ c) $\frac{2}{9} + \frac{6}{7}$ d) $\frac{3}{7} + \frac{2}{3} + \frac{3}{5}$

16. a) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$ b) $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} + \frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{4}{9}$

17. a) $2\frac{2}{3} + 4\frac{7}{8}$ b) $18\frac{3}{5} + 28\frac{4}{9} + 125\frac{1}{2}$ c) $7\frac{13}{24} + 8\frac{16}{25}$
d) $2\frac{5}{6} + 3\frac{4}{5}$ e) $15\frac{4}{9} + 28\frac{3}{5}$ f) $218\frac{4}{5} + 319\frac{2}{3}$
g) $3\frac{1}{4} + 8\frac{1}{7} + 2\frac{2}{3}$ h) $9\frac{3}{7} + \frac{5}{9} + 284\frac{4}{5}$

18. a) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{5} + \frac{5}{7}$ b) $\frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13}$

c) Der kleinste Hauptnenner ist größer als in a), kleiner als in b), wenn zwei oder mehrere Nenner der zu addierenden Brüche gemeinschaftliche Faktoren haben (ohne daß Fall a) eintritt). In diesem Falle ist der kleinste Hauptnenner das Produkt aus den nicht gemeinschaftlichen Primfaktoren und den gemeinschaftlichen; von den letzteren darf jeder einzelne aber nur so viel mal gesetzt werden, wie er in dem Nenner vorkommt, der ihn am häufigsten enthält.

Man findet den kleinsten Hauptnenner, wenn man diejenigen Nenner, welche nicht Faktoren irgend eines der Nenner sind, in ihre Primfaktoren zerlegt und aus diesen Primfaktoren ein Produkt bildet, in welches jeder einzelne so viel mal als Faktor gesetzt wird, wie er in dem Nenner vorkommt, der ihn am häufigsten enthält; z. B. ist 360 der Hauptnenner für $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{7}{12}, \frac{4}{15}, \frac{5}{9}, \frac{7}{24}$; denn

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 360$

$\frac{3}{4}$	
$\frac{5}{8}$	
$\frac{7}{12}$	
$\frac{4}{15}$	$3 \cdot 5$
$\frac{5}{9}$	$3 \cdot 3$
$\frac{7}{24}$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

Ein anderes Verfahren, den Hauptnenner aufzufinden, besteht darin, daß man diejenigen Nenner, welche gemeinschaftliche Primfaktoren haben, durch diese Primfaktoren dividiert. Man fängt dabei mit dem kleinsten Primfaktor an, dividiert durch ihn so oft, bis er in nicht mehr als einem Nenner vorkommt, und schreitet dann zum nächst größeren fort, wie folgende Darstellung zeigt (durch Streichungen, wie man sie nach a) vornehmen kann, kann man das Verfahren noch etwas vereinfachen). Zu addieren sei

19. $\frac{2}{3} + \frac{5}{8} + \frac{3}{5} + \frac{4}{9} + \frac{13}{30} + \frac{5}{12} + \frac{7}{10}$

Von den Nennern 3 8 5 9 30 12 10 streiche 3, 5 u. 10

~~3~~	8	~~5~~	9	30	12	~~10~~	div. durch Fakt. 2
	4		9	15	6		div. durch Fakt. 2
	2		9	15	~~3~~		div. durch Fakt. 3
	2		3	5			

der kleinste Hauptnenner ist $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 360$

20. $\frac{3}{4} + \frac{7}{9} + \frac{5}{8} + \frac{3}{7} + \frac{9}{10} + \frac{4}{21} + \frac{3}{14}$

21. $5\frac{2}{5} + 8\frac{4}{9} + 5\frac{5}{6} + 3\frac{14}{15} + 4\frac{2}{3} + 1\frac{7}{8}$

22. a) $2\frac{1}{3} + 5\frac{7}{8}$ b) $3\frac{1}{4} + 8\frac{1}{7}$ c) $\frac{1}{7} + \frac{1}{8}$
d) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ e) $\frac{1}{4} + \frac{1}{10}$ f) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$
g) $\frac{5}{6} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ h) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ i) $\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$
k) $1\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ l) $3\frac{3}{4} + 7\frac{5}{8}$ m) $15\frac{8}{9} + 28\frac{2}{3}$
n) $12\frac{11}{12} + 16\frac{3}{4}$ o) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$ p) $\frac{7}{10} + \frac{14}{15}$
q) $\frac{5}{12} + \frac{4}{9}$ r) $\frac{5}{12} + \frac{7}{24}$ s) $\frac{1}{8} + \frac{1}{9}$

23. $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{7}{9} + \frac{3}{5} + \frac{5}{12} + \frac{8}{15} + \frac{7}{24} + \frac{11}{32} + \frac{9}{20}$

24. a) $37\frac{4}{7} + 18\frac{2}{3} + 19\frac{20}{21}$
b) $129\frac{3}{4} + \frac{7}{32} + 28\frac{5}{8} + 196\frac{1}{2} + 14\frac{3}{4}$
c) $45\frac{7}{12} + 94\frac{23}{40} + \frac{14}{15} + 7\frac{13}{120} + 291\frac{41}{60}$

25. a) $24\frac{4}{5} + 8\frac{4}{9} + 75\frac{5}{6} + 13\frac{14}{15} + 94\frac{3}{8} + \frac{7}{8}$
b) $4\frac{3}{4} + \frac{4}{7} + 8\frac{2}{9} + 76\frac{5}{12} + 3\frac{7}{10} + 26\frac{8}{15}$
c) $25\frac{23}{72} + 46\frac{4}{9} + 8\frac{1}{2} + \frac{5}{6} + 9\frac{5}{27} + 18\frac{19}{36}$

26.

	k)		l)		m)		n)		o)		p)		q)
a)	$\frac{3}{4}$	+	$\frac{7}{9}$	+	$\frac{5}{8}$	+	$\frac{2}{7}$	+	$\frac{4}{21}$	+	$\frac{9}{10}$	+	$\frac{3}{14}$
b)	$\frac{5}{6}$	+	$\frac{3}{8}$	+	$\frac{15}{32}$	+	$\frac{7}{20}$	+	$\frac{3}{25}$	+	$\frac{4}{9}$	+	$\frac{5}{12}$
c)	$\frac{13}{24}$	+	$\frac{7}{9}$	+	$\frac{4}{5}$	+	$\frac{8}{15}$	+	$\frac{7}{12}$	+	$\frac{15}{16}$	+	$\frac{1}{12}$
d)	$\frac{7}{36}$	+	$\frac{8}{63}$	+	$\frac{9}{10}$	+	$\frac{23}{24}$	+	$\frac{7}{15}$	+	$\frac{19}{20}$	+	$\frac{2}{3}$
e)	$\frac{2}{3}$	+	$\frac{7}{8}$	+	$\frac{4}{15}$	+	$\frac{5}{9}$	+	$\frac{8}{15}$	+	$\frac{11}{12}$	+	$\frac{3}{10}$
f)	$\frac{1}{2}$	+	$\frac{2}{3}$	+	$\frac{3}{4}$	+	$\frac{4}{5}$	+	$\frac{5}{6}$	+	$\frac{6}{7}$	+	$\frac{7}{8}$
g)	$\frac{3}{4}$	+	$\frac{8}{9}$	+	$\frac{2}{25}$	+	$\frac{3}{8}$	+	$\frac{4}{9}$	+	$\frac{7}{10}$	+	$\frac{8}{15}$
h)	$\frac{5}{9}$	+	$\frac{2}{5}$	+	$\frac{7}{24}$	+	$\frac{3}{10}$	+	$\frac{7}{25}$	+	$\frac{3}{4}$	+	$\frac{13}{80}$
i)	$\frac{7}{24}$	+	$\frac{7}{32}$	+	$\frac{8}{75}$	+	$\frac{17}{28}$	+	$\frac{13}{16}$	+	$\frac{17}{36}$	+	$\frac{7}{120}$

27.

	f)		g)		h)		i)		k)		l)
a)	$\frac{2}{3}$	+	$\frac{3}{4}$	+	$\frac{5}{12}$	+	$\frac{7}{8}$	+	$\frac{5}{6}$	+	$3\frac{13}{24}$
b)	$\frac{5}{9}$	+	$3\frac{7}{8}$	+	$9\frac{5}{6}$	+	$17\frac{4}{5}$	+	$84\frac{8}{15}$	+	$116\frac{43}{72}$
c)	$\frac{8}{15}$	+	$7\frac{17}{24}$	+	$13\frac{5}{8}$	+	$25\frac{5}{18}$	+	$7\frac{3}{4}$	+	$54\frac{161}{180}$

d) $\frac{5}{18} + 81\frac{3}{14} + 7\frac{7}{9} + 8\frac{32}{35} + 8\frac{5}{12} + 106\frac{3}{5}$

c) $\frac{7}{12} + 21\frac{7}{9} + 13\frac{17}{15} + 5\frac{3}{10} + 18\frac{4}{5} + 60\frac{73}{180}$

II.

28. B. hatte 4 Hühner, 1 zu $1\frac{1}{2}$ ℳ gekauft; er behielt sie $\frac{1}{4}$ Jahr und verkaufte sie dann wieder, 1 zu 1,25 ℳ. Sie haben ihm $1\frac{1}{4} + 1\frac{1}{6} + \frac{9}{10} + 1\frac{7}{20}$ Schock Eier gelegt. a) Wie viel Schock im ganzen? b) Wie viel hat B. für Fütterung, Wartung 2c., wenn er 5 Eier für 16 pf verkauft?

29. Jemand nimmt ein: $512\frac{3}{4}$ ℳ und 51,26 ℳ und $706\frac{4}{5}$ ℳ und $18\frac{7}{10}$ ℳ und 73,55 ℳ und $75\frac{3}{20}$ ℳ und 218,86 ℳ. Wie viel nimmt er im ganzen ein?

30. B. verkauft morgens $8\frac{3}{4}$, mittags $6\frac{1}{2}$, abends $7\frac{3}{4}$ l Milch, 1 l zu 25 pf. Wie viel Geld erhält er?

31. A. ist $8\frac{1}{2}$ Jahr alt; B. ist $2\frac{1}{3}$ Jahr älter; C. ist $3\frac{1}{8}$ J. älter als B.; D. ist $2\frac{5}{8}$ J. älter als C.; E. ist $3\frac{1}{5}$ J. älter als D. Wie alt sind B., C., D., E.?

32. Wie teuer wird 1 hl verkauft das zu 13 ℳ eingekauft ist, wenn man für Fracht noch $\frac{3}{4}$ ℳ, an Zoll noch $1\frac{4}{5}$ ℳ ausgiebt und wenn man 2,70 ℳ gewinnen will?

33. A. erhält von einer Erbschaft $\frac{4}{25}$, B. $\frac{7}{40}$, C. $\frac{4}{15}$, D. $\frac{1}{12}$, E. $\frac{5}{24}$ und F. den Rest und zwar 4800 ℳ. a) Wie groß war die Erbschaft? b) Wie groß war eines jeden Anteil?

§ 28.

Subtraktion.

I.

1. Wie viel muß man zu $\frac{2}{7}$ addieren, um $\frac{5}{7}$ zu erhalten?
   A. $\frac{3}{7}$, denn $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$

2. a) $\frac{8}{9} - \frac{4}{9}$ b) $\frac{10}{11} - \frac{8}{11}$ c) $\frac{7}{9} - \frac{5}{9}$ d) $\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$ e) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$

3. a) $41\frac{4}{7} - 9\frac{3}{7}$ b) $32\frac{11}{15} - 17\frac{4}{15}$ c) $32\frac{4}{5} - 15\frac{2}{5}$

4. Von 1 subtrahiere $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{11}{17}$, $\frac{23}{25}$, $\frac{18}{135}$.

5. a) $7 - \frac{4}{5}$ b) $9 - \frac{3}{8}$ c) $18 - \frac{4}{9}$ d) $16 - 8\frac{5}{8}$
   e) $25 - 17\frac{5}{9}$ A. $7 - \frac{4}{5} = 6 + 1 - \frac{4}{5} = 6\frac{1}{5}$

6. a) $3 - 1\frac{1}{2}$ b) $9 - 4\frac{3}{7}$ c) $20 - 18\frac{5}{16}$ d) $31 - 24\frac{7}{24}$

7. $1\frac{2}{5} - \frac{4}{5}$ A. $1\frac{2}{5} - \frac{4}{5} = \frac{7}{5} - \frac{4}{5} = \frac{7-4}{5} = ?$ oder $1\frac{2}{5} - \frac{4}{5}$ $= (1 - \frac{4}{5}) + \frac{2}{5} = ?$

8. a) $1\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ b) $1\frac{4}{9} - \frac{5}{9}$ c) $1\frac{3}{7} - \frac{6}{7}$ d) $3\frac{2}{5} - \frac{4}{5}$

9. a) $8\frac{3}{7} - \frac{6}{7}$ b) $40\frac{16}{83} - \frac{75}{83}$ c) $19\frac{3}{25} - 12\frac{8}{25}$

10. a) $2\frac{3}{5} - 1\frac{4}{5}$ b) $28\frac{6}{11} - 18\frac{10}{11}$ c) $15\frac{4}{9} - 12\frac{5}{9}$

11. a) $21\frac{3}{7} - 15\frac{6}{7}$ b) $40\frac{8}{17} - 24\frac{15}{17}$ e) $50\frac{5}{28} - 24\frac{25}{28}$

12. a) $1075\frac{6}{13} - 884\frac{12}{13}$ b) $8\frac{204}{521} - 5\frac{360}{521}$ c) $7\frac{5}{12} - 5\frac{7}{12}$

13. $(\frac{4}{11} + \frac{8}{11} + 9\frac{3}{11}) - (\frac{2}{11} + 5\frac{8}{11} + \frac{10}{11})$

Die Differenz zweier gleichnamiger Brüche ist gleich der Differenz ihrer Zähler dividiert durch den gemeinschaftlichen Nenner.

Man findet die Differenz zweier ungleichnamiger Brüche, nachdem man sie gleichnamig gemacht hat.

14. a) $\frac{3}{4}$ *M* — $\frac{1}{2}$ *M* b) $\frac{5}{8}$ kg — $\frac{1}{2}$ kg c) $\frac{7}{10}$ hl — $\frac{1}{2}$ hl

15. a) $\frac{2}{3} - \frac{5}{12}$ b) $\frac{7}{9} - \frac{2}{3}$ c) $\frac{15}{16} - \frac{3}{8}$ d) $\frac{5}{6} - \frac{1}{2}$

16. a) $\frac{5}{24} - \frac{1}{8}$ b) $\frac{7}{15} - \frac{1}{3}$ c) $\frac{5}{6} - \frac{7}{18}$ d) $7\frac{3}{4} - 5\frac{7}{12}$
e) $17\frac{4}{15} - 16\frac{23}{45}$ f) $5\frac{7}{8} - 3\frac{17}{32}$ g) $9\frac{1}{6} - 5\frac{25}{36}$ h) $7\frac{1}{3} - 3\frac{2}{9}$

17. a) $7\frac{5}{8} - 3\frac{3}{4}$ b) $28\frac{2}{3} - 15\frac{8}{9}$ c) $\frac{7}{9} - \frac{1}{3}$ d) $1\frac{14}{15} - \frac{4}{5}$
e) $3\frac{2}{3} - \frac{38}{45}$ f) $9\frac{17}{60} - 8\frac{14}{15}$ g) $25\frac{3}{8} - 18\frac{1}{2}$ h) $100\frac{2}{7} - 18\frac{37}{42}$

18. a) $\frac{4}{5} - \frac{3}{4}$ b) $\frac{2}{3} - \frac{3}{7}$ c) $\frac{5}{9} - \frac{3}{8}$ d) $\frac{6}{7} - \frac{1}{2}$

19. a) $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}$ b) $16\frac{2}{3} - 9\frac{1}{4}$ c) $36\frac{3}{4} - 29\frac{2}{7}$ d) $15\frac{1}{3} - 8\frac{4}{5}$

20. a) $\frac{14}{25} - \frac{8}{15}$ b) $\frac{9}{16} - \frac{5}{12}$ c) $\frac{20}{21} - \frac{8}{9}$ d) $\frac{21}{26} - \frac{43}{65}$
e) $\frac{8}{9} - \frac{13}{15}$ f) $\frac{17}{24} - \frac{5}{16}$ g) $\frac{13}{20} - \frac{7}{12}$ h) $\frac{27}{32} - \frac{11}{24}$

21. a) $1\frac{4}{9} - \frac{13}{15}$ b) $14\frac{5}{18} - 9\frac{8}{27}$ c) $25\frac{5}{16} - 16\frac{7}{24}$
d) $\frac{5}{16} - \frac{5}{24}$ e) $\frac{17}{30} - \frac{17}{45}$ f) $7\frac{3}{4} - 5\frac{1}{6}$
g) $2\frac{5}{14} - 1\frac{5}{21}$ h) $2\frac{3}{8} - 1\frac{5}{12}$ i) $16\frac{5}{9} - 13\frac{11}{12}$

22. a) $14\frac{3}{14} - 9\frac{8}{21}$ b) $1080\frac{5}{18} - 924\frac{17}{24}$
c) $15\frac{4}{15} - 6\frac{7}{10}$ d) $7\frac{5}{24} - 3\frac{13}{18}$
e) $12\frac{8}{15} - 8\frac{16}{25}$ f) $396\frac{7}{48} - 357\frac{13}{36}$
g) $4\frac{5}{12} - 3\frac{8}{9}$ h) $12\frac{1}{72} - 7\frac{5}{96}$
i) $15\frac{15}{16} - 11\frac{11}{12}$ k) $5\frac{1}{8} - 3\frac{7}{12}$

23. a) $1086\frac{5}{18} - 924\frac{7}{24}$ b) $716\frac{3}{4} - 298\frac{6}{7}$
c) $1000\frac{1}{8} - 278\frac{4}{9}$ d) $619\frac{5}{26} - 97\frac{10}{39}$
e) $512\frac{7}{51} - 86\frac{21}{68}$ f) $5\frac{17}{30} - 3\frac{4}{45}$

24. a) $78\frac{1}{4} - 49\frac{11}{12}$ b) $125\frac{1}{5} - 99\frac{9}{10}$
c) $753\frac{1}{6} - 549\frac{8}{9}$ d) $300\frac{2}{15} - 174\frac{11}{12}$
e) $872\frac{1}{3} - 869\frac{5}{6}$ A. a) $78\frac{1}{4} - 50 + \frac{1}{12} = ?$

25. Mache die Probe der Aufg. 27 S. 123 durch Subtraktion:

$2\frac{37}{60} - \frac{2}{3} = 1\frac{19}{20}$; $1\frac{19}{20} - \frac{5}{9} = 1\frac{71}{180}$; $1\frac{71}{180} - \frac{8}{15} = ?$ rc.
$(2 \cdot 5 \cdot 6 = 60$ Aufg.)

26. a) $(\frac{2}{3} + \frac{5}{6}) - (\frac{1}{2} + \frac{3}{4})$ e) $15 - (\frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{5}{12})$
b) $5 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3})$ f) $(4 - \frac{5}{8}) - (\frac{1}{4} + \frac{3}{8} + 2)$
c) $(2\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) + (\frac{3}{4} + \frac{2}{3})$ g) $(5\frac{7}{8} - 3) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{7}{12})$
d) $(1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{2}) - 2\frac{1}{12}$ h) $17 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8})$

27. a) $(4\frac{5}{6} + 3\frac{3}{8} + 15\frac{7}{15}) - (9\frac{2}{9} + 8\frac{17}{24})$
b) $(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{5}{6}) - (1\frac{7}{12} + \frac{5}{18})$

28. a) $(170\frac{13}{24} - 78\frac{23}{30}) + (291\frac{7}{18} - 196\frac{31}{45})$
b) $(18\frac{5}{12} - 7\frac{8}{9}) + (25\frac{5}{8} - 14\frac{5}{6})$
c) $(241\frac{2}{3} - 87\frac{5}{8}) + (127\frac{2}{9} - 8\frac{7}{15})$
d) $(15\frac{7}{9} - 6\frac{5}{6}) + (18\frac{5}{12} - 8\frac{11}{15})$

29. a) $(5\frac{1}{2} + 12\frac{5}{9} + 26\frac{3}{8}) - (8\frac{4}{9} + 5\frac{7}{18} + 9\frac{3}{4})$
b) $(512\frac{5}{14} - 236\frac{10}{21}) - (51\frac{5}{6} - 29\frac{27}{28})$
c) $(16\frac{1}{2} + 17\frac{5}{8} + \frac{11}{12} + 14\frac{5}{9}) - (1\frac{5}{6} + 2\frac{11}{24} + 5\frac{19}{36})$
d) $725\frac{5}{96} - (19\frac{1}{2} + 5\frac{7}{12} + \frac{3}{4} + 13\frac{5}{8} + \frac{2}{3})$

I.

30. B. hat $14\frac{2}{3}$, $8\frac{4}{9}$, $7\frac{5}{6}$, $4\frac{3}{4}$, $19\frac{7}{12}$ Gros Stahlfedern; er verkauft davon $4\frac{5}{6}$, $13\frac{3}{4}$, $8\frac{5}{9}$, $17\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{7}{18}$ Gros. Wie viel behält er übrig?

31. B. säet $15\frac{1}{2}$ hl aus und erntet $136\frac{1}{4}$ hl. Wie viel hat er mehr geerntet als gesäet?

32. Wie viel wird an 25 m gewonnen, wenn 1 m zu $8\frac{1}{4}$ ℳ eingekauft und zu $9\frac{1}{2}$ ℳ verkauft wird?

33. Jemand kaufte 5 Sorten Tuch und zwar 83 m, 1 m zu $1\frac{7}{8}$ ℳ; 57 m, 1 m zu $2\frac{1}{4}$ ℳ; 47 m, 1 m zu $3\frac{1}{8}$ ℳ; 55 m, 1 m zu $1\frac{7}{10}$ ℳ und 72 m, 1 m zu $2\frac{4}{5}$ ℳ. Er verkauft das Meter im Durchschnitt zu $2\frac{3}{4}$ ℳ. a) Wie viel gewinnt oder verliert er demnach an jeder einzelnen Sorte? b) Wie viel hat er im ganzen gewonnen?

34. A. besitzt 4580 ℳ; B. 6835 ℳ; C. 3575 ℳ und D. so viel wie A. und C. zusammen. A. giebt $\frac{1}{3}$, B. $\frac{1}{6}$, C. $\frac{1}{2}$, D. $\frac{4}{9}$ seines Geldes zu einem gemeinschaftlichen Handel her. a) Wie viel Mark sind im Geschäfte? b) Wie viel hat jeder außer dem, was er im Geschäfte hat? c) Wer hat das meiste eingelegt? d) Wie viel legten die übrigen weniger ein als dieser?

35. Wenn jemand täglich $4\frac{1}{2}$ ℳ ausgiebt, so macht er im Jahre $273\frac{3}{4}$ ℳ Schulden. Wie viel darf er nur ausgeben, wenn er auskommen will?

§ 29.

Multiplikation.

I.

1. a) $\frac{2}{15} \cdot 7$ b) $\frac{8}{73} \cdot 9$ c) $\frac{2}{25} \cdot 12$ d) $\frac{5}{287} \cdot 36$

2. a) $\frac{18}{25} \cdot 24$ b) $\frac{7}{18} \cdot 18$ c) $\frac{19}{21} \cdot 16$ d) $\frac{15}{16} \cdot 27$ e) $\frac{31}{37} \cdot 128$
   f) $\frac{15}{16} \cdot 7$ g) $\frac{12}{25} \cdot 12$ h) $\frac{15}{23} \cdot 15$ i) $\frac{17}{25} \cdot 12$

3. a) $27\frac{5}{8} \cdot 3$ b) $12\frac{5}{9} \cdot 7$ c) $28\frac{9}{13} \cdot 4$ d) $46\frac{7}{16} \cdot 13$ e) $208\frac{25}{36} \cdot 95$
   f) $4\frac{11}{16} \cdot 25$ g) $18\frac{3}{8} \cdot 47$

4. a) $32 \cdot \frac{1}{4}$ b) $42 \cdot \frac{1}{6}$ c) $25 \cdot \frac{1}{3}$ d) $48 \cdot \frac{1}{5}$ e) $126 \cdot \frac{1}{9}$ f) $3002 \cdot \frac{1}{9}$
   g) $68 \cdot \frac{1}{15}$ h) $2750 \cdot \frac{1}{18}$ i) $495 \cdot \frac{1}{16}$
   D. h.? (Vergl. Aufg. 8 S. 113.)

5. Nimm 5mal den 6. Teil von 12, 30, 48, 18; 7mal den 8. Teil von 15, 43, 69, 73.

6. 12 nimm $\frac{3}{4}$mal. — Eine Zahl mit einem Bruche multiplizieren heißt: nicht die Zahl selbst, sondern den sovielten Teil von ihr, wie der Nenner anzeigt, so viel mal nehmen, wie der Zähler Einheiten enthält.

7. a) $27 \cdot \frac{2}{3}$ b) $16 \cdot \frac{3}{8}$ c) $26 \cdot \frac{8}{15}$ d) $132 \cdot \frac{6}{7}$ e) $57 \cdot \frac{7}{16}$
   f) $219 \cdot \frac{27}{32}$ g) $412 \cdot \frac{8}{45}$ A. c) $\frac{26 \cdot 8}{15} = \frac{208}{15} = ?$

8. $5 \cdot 2\frac{2}{3} = 5 \cdot \frac{8}{3} = \frac{5 \cdot 8}{3} = \frac{40}{3} = ?$ oder $5 \cdot 2\frac{2}{3} = 5 \cdot 2 + 5 \cdot \frac{2}{3}$

9. a) $27 \cdot 8\frac{3}{4}$ b) $19 \cdot 7\frac{5}{8}$ c) $718 \cdot 9\frac{4}{7}$ d) $75 \cdot 26\frac{5}{9}$ e) $84 \cdot 7\frac{3}{5}$
   f) $5 \cdot 47\frac{54}{59}$ g) $9 \cdot 25\frac{25}{32}$ h) $48 \cdot 3\frac{3}{11}$ i) $125 \cdot 8\frac{5}{31}$ k) $74 \cdot 10\frac{5}{9}$

10. a) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{7}$ b) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{9}$ c) $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3}$ e) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$ f) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9}$
    g) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{12}$ h) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}$ i) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6}$ A. a) $\frac{1}{4 \cdot 7} = ?$

11. a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5}$ b) $\frac{2}{7} \cdot \frac{1}{9}$ c) $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{5}$ d) $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{4}$ e) $\frac{8}{13} \cdot \frac{1}{15}$

12. a) $3\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6}$ b) $7\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{8}$ c) $3\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{7}$ d) $2\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{6}$ e) $8\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{9}$

13. Wie viel ist der 3. Teil von $\frac{4}{5}$? Nimm denselben 2mal. Wie viel ist $\frac{2}{3}$ von $\frac{4}{5}$ oder $\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3}$? A. $\frac{4 \cdot 2}{5 \cdot 3} = ?$

14. a) $\frac{2}{5}$ von $\frac{3}{5}$ b) $\frac{4}{7}$ v. $\frac{8}{9}$ c) $\frac{2}{3}$ v. $\frac{5}{7}$ d) $\frac{4}{5}$ v. $\frac{8}{9}$ e) $\frac{2}{9}$ v. $\frac{5}{7}$
    f) $\frac{5}{7}$ v. $\frac{6}{7}$ g) $\frac{3}{4}$ v. $\frac{5}{12}$ h) $\frac{6}{11}$ v. $\frac{7}{11}$ i) $\frac{3}{8}$ v. $\frac{9}{10}$ k) $\frac{3}{4}$ v. $\frac{3}{4}$

15. a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5}$ b) $\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7}$ c) $\frac{3}{7} \cdot \frac{8}{19}$ d) $\frac{7}{9} \cdot \frac{13}{15}$ e) $\frac{3}{10} \cdot \frac{13}{16}$
    f) $\frac{4}{5} \cdot \frac{8}{9}$ g) $\frac{7}{8} \cdot \frac{5}{6}$ h) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{8}$ i) $\frac{7}{9} \cdot \frac{5}{12}$ k) $\frac{3}{10} \cdot \frac{7}{10}$

16. a) $15\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{7}$ b) $12\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{8}$ c) $8\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{7}$ d) $7\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{9}$

17. a) $6\frac{1}{2} \cdot 3\frac{2}{5}$ b) $1\frac{2}{3} \cdot 3\frac{1}{2}$ c) $8\frac{1}{4} \cdot 4\frac{3}{8}$ d) $3\frac{2}{3} \cdot 5\frac{3}{4}$ e) $4\frac{1}{5} \cdot 7\frac{3}{4}$
    f) $15\frac{2}{3} \cdot 83\frac{5}{6}$ g) $4\frac{7}{9} \cdot 8\frac{5}{7}$ h) $13\frac{3}{4} \cdot 9\frac{4}{9}$

18. a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{7}$ b) $\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{3}$ c) $\frac{24}{25} \cdot \frac{21}{23} \cdot 2\frac{4}{11}$ d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{11}$
e) $\frac{2}{7} \cdot 3\frac{2}{3} \cdot 1\frac{3}{5}$ A. $\frac{2 \cdot 4 \cdot 1}{3 \cdot 5 \cdot 7} = ?$

19. a) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = (\frac{1}{10})^2$ b) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = (\frac{1}{10})^3$
c) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = (\frac{1}{10})^4$ d) $(\frac{1}{10})^5$ e) $(\frac{1}{10})^6$ f) $(\frac{1}{10})^{10}$

20. a) $\frac{1}{6} \cdot 24$ b) $\frac{1}{9} \cdot 18$ c) $\frac{1}{5} \cdot 30$ d) $\frac{1}{3} \cdot 48$ e) $\frac{1}{8} \cdot 168$
f) $\frac{1}{15} \cdot 225$ g) $\frac{1}{12} \cdot 372$ h) $\frac{1}{25} \cdot 375$ i) $\frac{1}{125} \cdot 1000$

21. a) $\frac{4}{9} \cdot 18$ b) $\frac{3}{4} \cdot 12$ c) $\frac{2}{3} \cdot 27$ d) $\frac{4}{5} \cdot 75$ e) $\frac{7}{8} \cdot 48$
f) $\frac{4}{7} \cdot 21$ g) $\frac{3}{8} \cdot 128$ h) $\frac{5}{16} \cdot 96$ i) $\frac{7}{18} \cdot 342$

22. a) $8 \cdot 2\frac{1}{2}$ b) $21 \cdot 5\frac{3}{8}$ c) $12 \cdot 8\frac{3}{4}$ d) $165 \cdot 7\frac{4}{5}$

23. a) $\frac{1}{3}$ von $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{5}$ v. $\frac{15}{16}$ c) $\frac{1}{9}$ v. $\frac{18}{19}$ d) $\frac{1}{4}$ v. $\frac{8}{9}$ e) $\frac{1}{7}$ v. $\frac{63}{64}$
f) $\frac{1}{9}$ v. $\frac{9}{17}$ g) $\frac{1}{7}$ v. $\frac{28}{33}$ h) $\frac{1}{12}$ v. $\frac{36}{41}$

24. a) $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{4}$ b) $\frac{12}{13} \cdot \frac{1}{3}$ c) $\frac{48}{49} \cdot \frac{1}{6}$ d) $\frac{27}{28} \cdot \frac{1}{9}$ e) $75\frac{9}{10} \cdot \frac{1}{3}$
f) $135\frac{54}{61} \cdot \frac{1}{27}$ g) $3\frac{5}{7} \cdot \frac{1}{26}$ h) $9\frac{3}{4} : \frac{1}{13}$

25. Rechne Aufg. 118—128 S. 40 noch einmal.

26. a) $\frac{1}{8} \cdot 4$ b) $\frac{1}{12} \cdot 3$ c) $\frac{1}{18} \cdot 9$ d) $\frac{1}{35} \cdot 7$ e) $\frac{1}{24} \cdot 8$
f) $\frac{1}{6} \cdot 3$ g) $\frac{1}{12} \cdot 4$ h) $\frac{1}{20} \cdot 4$ i) $\frac{1}{24} \cdot 6$*)

27. a) $\frac{7}{8} \cdot 4$ b) $\frac{5}{12} \cdot 3$ c) $\frac{13}{18} \cdot 9$ d) $\frac{11}{35} \cdot 7$ e) $\frac{17}{24} \cdot 8$
f) $\frac{13}{21} \cdot 7$ g) $\frac{15}{32} \cdot 8$ h) $\frac{25}{36} \cdot 6$ A. $\frac{7 \cdot 4}{8} = \frac{7 \cdot 1}{2} = ?$

28. a) $4\frac{3}{8} \cdot 4$ b) $5\frac{7}{12} \cdot 6$ c) $8\frac{5}{9} \cdot 3$ d) $17\frac{5}{36} \cdot 9$ e) $5\frac{4}{35} \cdot 7$

29. a) $\frac{7}{9} \cdot 6$ b) $\frac{8}{15} \cdot 10$ c) $\frac{9}{16} \cdot 12$ d) $\frac{8}{27} \cdot 18$ e) $\frac{13}{20} \cdot 15$
f) $\frac{45}{49} \cdot 21$ g) $\frac{47}{48} \cdot 32$ h) $\frac{11}{18} \cdot 24$ i) $\frac{9}{25} \cdot 35$ k) $\frac{13}{24} \cdot 36$
l) $\frac{173}{180} \cdot 72$ A. $\frac{7 \cdot 6}{9} = \frac{7 \cdot 2}{3} = ?$

30. a) $21\frac{15}{28} \cdot 21$ b) $48\frac{43}{45} \cdot 36$ c) $71\frac{8}{35} \cdot 42$ d) $9\frac{52}{69} \cdot 92$

31. a) $9 \cdot \frac{1}{12}$ b) $9 \cdot \frac{5}{12}$ A. b) $\frac{9 \cdot 5}{12} = \frac{3 \cdot 5}{4} = ?$

32. a) $18 \cdot \frac{7}{12}$ b) $27 \cdot \frac{17}{36}$ c) $21 \cdot \frac{5}{14}$ d) $32 \cdot \frac{17}{24}$ e) $75 \cdot \frac{11}{45}$
f) $78 \cdot \frac{15}{52}$ g) $126 \cdot \frac{17}{54}$ h) $28 \cdot \frac{7}{8}$ i) $24 \cdot \frac{3}{10}$ k) $28 \cdot \frac{20}{21}$

33. a) $16 \cdot 5\frac{7}{12}$ b) $25 \cdot 8\frac{11}{15}$ c) $45 \cdot 13\frac{7}{18}$ d) $52 \cdot 9\frac{5}{8}$ e) $65 \cdot 7\frac{15}{26}$
f) $38 \cdot 12\frac{3}{4}$ g) $48 \cdot 5\frac{7}{32}$ h) $416 \cdot 8\frac{10}{39}$ i) $62 \cdot 46\frac{7}{16}$ k) $35 \cdot 4\frac{13}{28}$
l) $90 \cdot 208\frac{25}{36}$

34. a) $\frac{6}{7} \cdot \frac{2}{3}$ b) $\frac{15}{16} \cdot \frac{8}{5}$ c) $\frac{28}{29} \cdot \frac{5}{7}$ d) $\frac{14}{15} \cdot \frac{4}{7}$ e) $\frac{8}{13} \cdot \frac{3}{4}$
f) $\frac{10}{13} \cdot \frac{4}{5}$ g) $\frac{9}{16} \cdot \frac{5}{9}$ h) $\frac{28}{33} \cdot \frac{4}{7}$ A. $\frac{6 \cdot 2}{7 \cdot 3} = \frac{2 \cdot 2}{7 \cdot 1} = ?$

35. a) $\frac{15}{16} \cdot 2\frac{3}{5}$ b) $\frac{21}{25} \cdot 4\frac{3}{7}$ c) $\frac{9}{10} \cdot 18\frac{1}{3}$ d) $\frac{25}{26} \cdot 9\frac{3}{5}$

---

*) Für eine Aufgabe, wie $\frac{1}{8} \cdot 4$ verlange man sogleich als Antwort $\frac{1}{2}$, also nicht erst $\frac{4}{8}$. — Die Aufgaben sind also nicht durch Vermehrung, sondern durch Vergrößerung der Teile zu lösen.

36. a) $\frac{8}{15} \cdot \frac{7}{12}$ b) $\frac{9}{10} \cdot \frac{7}{15}$ c) $\frac{12}{17} \cdot \frac{7}{8}$ d) $\frac{15}{16} \cdot \frac{13}{20}$ e) $\frac{25}{27} \cdot \frac{18}{35}$
f) $5\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{14}$ g) $\frac{16}{25} \cdot 5\frac{7}{12}$ h) $\frac{15}{17} \cdot \frac{4}{9}$ i) $\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{6}$ k) $\frac{25}{26} \cdot \frac{8}{10}$
l) $\frac{15}{16} \cdot \frac{7}{9}$ m) $\frac{24}{25} \cdot \frac{5}{8}$ n) $7\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{12}$ A. $\frac{8 \cdot 7}{15 \cdot 12} = \frac{2 \cdot 7}{15 \cdot 3} = ?$

37. Man findet das Produkt zweier oder mehrerer Brüche, indem man das Produkt ihrer Zähler durch das Produkt ihrer Nenner dividiert.

38. a) $\frac{11}{16} \cdot \frac{8}{9}$ b) $\frac{7}{24} \cdot \frac{12}{13}$ c) $\frac{4}{9} \cdot \frac{6}{7}$ d) $\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{9}$ e) $\frac{11}{15} \cdot \frac{75}{76}$
f) $\frac{7}{24} \cdot \frac{9}{10}$ g) $\frac{11}{20} \cdot \frac{15}{16}$ h) $\frac{3}{8} \cdot \frac{24}{25}$ i) $\frac{5}{12} \cdot \frac{8}{9}$ k) $\frac{11}{30} \cdot \frac{20}{21}$

39. a) $2\frac{1}{4} \cdot \frac{6}{7}$ b) $3\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{5}$ c) $\frac{7}{15} \cdot 3\frac{1}{3}$ d) $\frac{8}{27} \cdot 2\frac{4}{7}$ e) $\frac{7}{16} \cdot 4\frac{4}{5}$
f) $\frac{7}{24} \cdot 7\frac{1}{5}$ g) $5\frac{3}{8} \cdot \frac{12}{13}$ h) $\frac{7}{12} \cdot 5\frac{1}{3}$

40. a) $\frac{8}{15} \cdot \frac{9}{10}$ b) $\frac{4}{9} \cdot \frac{15}{16}$ c) $\frac{14}{15} \cdot \frac{3}{4}$ d) $\frac{25}{28} \cdot \frac{7}{15}$ e) $\frac{8}{21} \cdot \frac{35}{36}$
f) $\frac{18}{25} \cdot \frac{5}{9}$ g) $\frac{7}{9} \cdot \frac{15}{28}$ h) $\frac{5}{9} \cdot \frac{8}{10}$ i) $\frac{15}{16} \cdot \frac{2}{9}$ k) $\frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10}$
l) $\frac{33}{40} \cdot \frac{8}{9}$ m) $\frac{5}{6} \cdot \frac{4}{15}$ n) $\frac{9}{14} \cdot \frac{35}{39}$ o) $\frac{15}{16} \cdot \frac{24}{25}$ p) $\frac{11}{27} \cdot \frac{21}{22}$
q) $\frac{48}{49} \cdot \frac{35}{64}$ r) $\frac{45}{56} \cdot \frac{64}{81}$ A. a) $\frac{8 \cdot 9}{15 \cdot 10} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 5} = ?$

41. a) $4\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ b) $5\frac{1}{4} \cdot \frac{6}{7}$ c) $8\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{13}$ d) $9\frac{1}{5} \cdot \frac{15}{16}$ e) $\frac{8}{9} \cdot 5\frac{1}{4}$
f) $\frac{25}{32} \cdot 3\frac{11}{15}$ g) $\frac{9}{10} \cdot 9\frac{1}{6}$ h) $\frac{16}{21} \cdot 2\frac{11}{12}$ i) $8\frac{3}{4} \cdot \frac{14}{15}$ k) $15\frac{1}{25} \cdot \frac{15}{16}$

42. a) $3\frac{1}{16} \cdot \frac{4}{7}$, $3\frac{1}{21}$, $\frac{12}{35}$ b) $7\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{8}$, $\frac{15}{16}$, $5\frac{1}{3}$ c) $6\frac{6}{11} \cdot 1\frac{17}{27}$ d) $8\frac{1}{8} \cdot 4\frac{4}{15}$

43. a) $8\frac{4}{15} \cdot 2\frac{1}{4}$, $5\frac{5}{8}$, $12\frac{1}{2}$ b) $5\frac{1}{16} \cdot \frac{4}{9}$, $\frac{20}{27}$, $2\frac{22}{63}$ c) $4\frac{11}{16} \cdot 2\frac{8}{15}$

44. a) $\frac{27}{28} \cdot \frac{14}{15}$, $2\frac{11}{12}$, $2\frac{13}{18}$ b) $\frac{32}{45} \cdot \frac{21}{40}$, $3\frac{3}{8}$, $\frac{25}{48}$ c) $6\frac{2}{9} \cdot 4\frac{1}{8}$

45. a) $3\frac{7}{26} \cdot 2\frac{3}{5}$, $3\frac{9}{10}$, $\frac{13}{34}$ b) $17\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6}$, $2\frac{2}{9}$, $1\frac{1}{29}$ c) $6\frac{1}{14} \cdot 6\frac{1}{15}$

46. a) $\frac{15}{32} \cdot 7\frac{5}{9}$ b) $\frac{7}{9} \cdot \frac{12}{35}$ c) $\frac{42}{55} \cdot \frac{33}{49}$ d) $17\frac{5}{9} \cdot 4\frac{1}{8}$ e) $6\frac{3}{8} \cdot 2\frac{6}{17}$
f) $\frac{135}{214} \cdot 21\frac{3}{5}$ g) $8\frac{3}{4} \cdot 6\frac{4}{15}$ h) $2\frac{1}{4} \cdot 3\frac{1}{21}$ i) $14\frac{3}{8} \cdot 6\frac{6}{25}$ k) $8\frac{4}{9} \cdot 2\frac{4}{19}$

47. Rechne folgende Ausdrücke aus, nachdem du sie gehoben hast:
a) $\frac{5 \cdot 6}{8 \cdot 7}$ b) $\frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 9}$ c) $\frac{14 \cdot 3}{15 \cdot 8}$ d) $\frac{21 \cdot 5}{25 \cdot 7}$ e) $\frac{11 \cdot 15}{60 \cdot 22}$ f) $\frac{12 \cdot 26}{13 \cdot 27}$
g) $\frac{3 \cdot 7 \cdot 9}{21 \cdot 8 \cdot 10}$ h) $\frac{5 \cdot 3 \cdot 8}{6 \cdot 4 \cdot 9}$ i) $\frac{14 \cdot 27 \cdot 40}{51 \cdot 32 \cdot 49}$ k) $\frac{30 \cdot 26 \cdot 27}{39 \cdot 15 \cdot 40}$

48. a) $\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{4}$ b) $\frac{8}{9} \cdot \frac{12}{13} \cdot \frac{26}{33}$ c) $\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{14}{15}$ d) $\frac{3}{16} \cdot \frac{8}{15} \cdot \frac{5}{12}$ e) $\frac{21}{25} \cdot \frac{15}{16} \cdot \frac{20}{27}$
f) $2\frac{1}{2} \cdot 5\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{6}$ g) $2\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{25}{54}$ h) $1\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{25}{32}$

49. a) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10}$ b) $\frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100}$ c) $\frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{1000}$ d) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{100}$
e) $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10000}$ f) $\frac{1}{100} \cdot \frac{1}{10000}$ g) $\frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{10000}$

50. a) $15\frac{9}{25} \cdot \frac{15}{16}$ b) $\frac{26}{45} \cdot 36\frac{9}{13}$ c) $\frac{63}{64} \cdot 30\frac{26}{45}$ d) $36\frac{5}{6} \cdot 22\frac{13}{11}$
e) $65\frac{25}{36} \cdot 6\frac{21}{22}$ f) $9\frac{6}{11} \cdot 4\frac{23}{30}$ g) $8\frac{1}{10} \cdot 3\frac{1}{18}$ h) $6\frac{6}{17} \cdot 7\frac{1}{12}$ i) $15\frac{1}{6} \cdot 2\frac{2}{11}$

51. a) $45\frac{9}{14} \cdot 16\frac{11}{12}$ b) $45\frac{3}{5} \cdot 2\frac{5}{24}$ c) $9\frac{5}{7} \cdot 16\frac{3}{8}$ d) $24\frac{3}{10} \cdot 5\frac{8}{27}$
e) $124\frac{5}{12} \cdot \frac{20}{21}$ f) $7\frac{8}{15} \cdot 6\frac{1}{4}$ g) $35\frac{3}{14} \cdot 19\frac{4}{9}$ h) $26\frac{13}{25} \cdot 12\frac{1}{7}$

52. a) $(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}) \cdot (\frac{1}{3} - \frac{1}{4})$ b) $(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}) \cdot (\frac{3}{4} + \frac{1}{6})$
c) $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}$ d) $\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{10} + \frac{7}{12} \cdot \frac{5}{14}$

e) $9\frac{1}{2} \cdot 3 - 2\frac{3}{4}$ f) $9\frac{1}{2} \cdot (3 - 2\frac{3}{4})$
g) $(15\frac{3}{4} - 7\frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{3}$ h) $15\frac{3}{4} - 7\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$
i) $9\frac{1}{2} \cdot 5 - 4 \cdot 3\frac{5}{8}$ k) $(5\frac{1}{6} - 2\frac{1}{4}) \cdot 4\frac{1}{2}$

53. a) $(2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}) \cdot (3\frac{1}{9} - 2\frac{1}{8})$ b) $(\frac{5}{8} - \frac{1}{6}) \cdot (\frac{3}{10} - \frac{2}{15})$

54. a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} + \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}$ b) $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{7}{12} \cdot \frac{8}{9}$ c) $\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15} + \frac{14}{15} \cdot \frac{10}{21}$
d) $\frac{5}{12} \cdot \frac{18}{25} + \frac{7}{24} \cdot 2\frac{1}{4}$ e) $\frac{17}{20} \cdot 3\frac{1}{3} + \frac{24}{25} \cdot 1\frac{7}{8}$ f) $3\frac{5}{9} \cdot \frac{5}{8} + 7\frac{5}{16} \cdot \frac{8}{9}$
g) $5\frac{3}{7} \cdot \frac{21}{22} + 2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{5}$ h) $7\frac{4}{5} \cdot 3\frac{1}{3} + 8\frac{5}{9} \cdot 2\frac{1}{7}$ i) $\frac{5}{8} \cdot \frac{6}{7} + \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{16}$

55. a) $18\frac{3}{4} \cdot 6\frac{3}{5} - 16\frac{4}{5} \cdot 5\frac{1}{7}$ b) $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8}) \cdot 7\frac{1}{5}$
c) $\frac{18}{25} \cdot 1\frac{5}{16} - 5\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{34}$ d) $(6\frac{5}{12} - 3\frac{8}{9}) \cdot (3\frac{5}{6} + \frac{2}{3})$
e) $253\frac{5}{72} - 9\frac{2}{3} \cdot 4\frac{5}{12}$ f) $(253\frac{5}{72} - 9\frac{2}{3}) \cdot 4\frac{5}{12}$
g) $79\frac{1}{6} \cdot \frac{9}{20} + 61\frac{3}{8}$ h) $26\frac{5}{6} + 121\frac{1}{3} \cdot 3\frac{3}{4}$
i) $256\frac{4}{5} \cdot \frac{320}{321} - 128\frac{5}{16}$ k) $(9\frac{1}{3} + 7\frac{1}{12} + 16\frac{3}{4}) \cdot 3\frac{3}{5}$
l) $(\frac{5}{6} + 1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2} + 1\frac{3}{8} + 3\frac{1}{8} + \frac{5}{12}) \cdot 16\frac{4}{5}$
m) $7\frac{1}{2} \cdot 74\frac{4}{5} - 25\frac{2}{3} \cdot 4\frac{4}{11}$ n) $\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} + \frac{7}{12} \cdot \frac{11}{14}$

56. a) $9\frac{11}{12} \cdot 7 = 10 \cdot 7 - \frac{1}{12} \cdot 7$ b) $24\frac{15}{17} \cdot 8$ c) $14\frac{23}{24} \cdot 22$
d) $99\frac{11}{12} \cdot 29$ e) $74\frac{84}{85} \cdot 16$ f) $124\frac{19}{20} \cdot 17$ g) $49\frac{35}{37} \cdot 18$
h) $79\frac{43}{44} \cdot 25$

II.

57. Was kosten a) 28 m, 1 m zu $11\frac{1}{2}$ ℳ b) 48 hl, 1 hl zu $7\frac{3}{4}$ ℳ
c) 570 hl, 1 hl zu $12\frac{3}{4}$ ℳ d) 215 kg, 1 kg zu $1\frac{1}{5}$ ℳ
e) 124 kg, 1 kg zu $2\frac{1}{4}$ ℳ?

58. Was kosten a) $2\frac{7}{10}$ kg, 1 kg zu $1\frac{1}{2}$ ℳ b) $13\frac{3}{4}$ hl, 1 hl zu $8\frac{2}{5}$ ℳ
c) $8\frac{7}{10}$ kg, 1 kg zu $2\frac{1}{5}$ ℳ d) $8\frac{2}{5}$ hl, 1 hl zu $22\frac{1}{4}$ ℳ
e) $2\frac{5}{8}$ l, 1 l zu $2\frac{2}{5}$ ℳ?

59. Was kosten a) $\frac{3}{4}$ l, 1 l zu $3\frac{1}{5}$ ℳ b) $\frac{5}{8}$ l, 1 l zu $1\frac{1}{5}$ ℳ c) $5\frac{1}{2}$ l, 1 l zu $3\frac{1}{2}$ ℳ?

60. Was kosten a) $\frac{3}{5}$ t, 1 t zu $206\frac{1}{4}$ ℳ b) $\frac{7}{10}$ t, 1 t zu $136\frac{1}{2}$ ℳ
c) $\frac{3}{4}$ l, 1 l zu 1,80 ℳ d) $\frac{7}{8}$ l, 1 l zu 1,20 ℳ e) $5\frac{3}{4}$ hl, 1 hl zu $18\frac{2}{5}$ ℳ
f) $4\frac{1}{5}$ hl, 1 hl zu $26\frac{1}{4}$ ℳ?

61. 84 m kosten 56 ℳ. Was kostet 1 m?
A. $\frac{56}{84}$ ℳ $=$ $\frac{2}{3}$ ℳ $=$ 0,67 ℳ

62. Was kostet 1 m, wenn a) 136 m 170 ℳ b) 90 m 126 ℳ c) 72 m 492 ℳ d) 96 m 456 ℳ e) 48 m 32 ℳ f) 180 m 126 ℳ g) 600 m 1290 ℳ kosten?

63. Wie viel erhält man für 1 ℳ, wenn man für a) 36 ℳ 27 kg b) 65 ℳ 52 kg c) 84 ℳ 175 kg d) 2800 ℳ 1799 kg e) 3360 ℳ 4662 kg erhält?

64. 3 m kosten 2 ℳ. Was kosten a) 1 b) 5 m?
A. a) $\frac{2}{3}$ ℳ b) $\frac{2 \cdot 5}{3}$ ℳ $=$ $\frac{10}{3}$ ℳ $=$ 3,33 ℳ.

65. a) 4 m kosten 9 ℳ. Was kosten 25 m?
b) 5 = = 24 = = = 48 =
c) 12 = = 85 = = = 41 =
d) 3 kg = 2,60 = = = 25 kg?
e) 4 = = 2,70 = = = 125 =
f) 9 l = 8 = = = 1 hl?
g) 15 = = 4 = = = 2 hl 8 l?

66. 25 kg kosten 30 ℳ. Was kosten a) 1 kg b) 63 kg?
A. b) $\frac{30 \cdot 63}{25}$ ℳ $= \frac{6 \cdot 63}{5}$ ℳ $= ?$ od. $\frac{30 \cdot 63}{25}$ ℳ $= 4$ pf $\cdot 30 \cdot 63$

67. a) 12 l kosten 15 ℳ. Was kosten 1 hl?
b) 75 kg = 90 = = = 128 kg?
c) 128 m = 300 = = = 65 m?
d) 32 = = 264 = = = 13 =
e) 54 = = 396 = = = 25 =
f) 363 = = 1485 = = = 664 =
g) 24 = = 272,80 = = = 17 =
h) 108 = = 853,20 = = = 35 =

68. 8 kg kosten 9 ℳ. Was kosten a) 1 kg b) 36 kg?
A. a) $\frac{9}{8}$ ℳ b) $\frac{9 \cdot 36}{8}$ ℳ $= \frac{9 \cdot 9}{2}$ ℳ

69. a) Für 24 ℳ erhält man 25 kg. Was kosten 135 kg?
b) = 21 = = = 16 m. = = 12 m?
c) = 16 = = = 35 = = = 63 =
d) = 369 = = = 120 = = = 15 =
e) = 226,70 = = = 240 = = = 768 =

70. a) 1000 Steine kosten 29 ℳ. Was kosten 750 Steine?
b) 64 m kosten 153 ℳ. Was kosten 1864 m?
c) 58 kg kosten 20 ℳ. Wie viel erhält man für 10,50 ℳ?
d) Für 125 ℳ erhält man 53 kg. Wie viel erhält man für 47,85 ℳ?

71. 36 m kosten 8 ℳ. Was kosten 84 m? A. $\frac{8 \cdot 84}{36}$ ℳ $= \frac{2 \cdot 84}{9} = \frac{2 \cdot 28}{3}$ ℳ

72. a) 42 kg kosten 27 ℳ. Was kosten 49 kg?
b) 216 = = 120 = = = 45 =
c) 364 = = 195 = = = 124 =
d) 3645 = = 4374 = = = 7250 =

73. a) Für 180 ℳ erhält man 25 Ztr. Wie viel für 414 ℳ?
b) 84 kg kosten 125 ℳ. Wie viel erhält man für 26,25 ℳ?

74. a) 15 kg kosten 9 ℳ. Wie viel kosten 125 kg?
b) 225 „ „ 180 „ „ „ „ 85 „
c) 24 „ „ 12,60 „ „ „ „ 178 „
d) 75 l „ 65 „ „ „ „ 2,05 hl?

75. a) Für 42,50 ℳ erh. man 4 hl. Was kosten 9,68 hl?
b) „ 35 „ „ „ 6 „ „ „ 23 hl 4 l?
c) „ 12,50 „ „ „ 22 kg. „ „ 95 kg 40 g?
d) „ 17,50 „ „ „ 42 „ „ „ 76 „ 8 „
e) „ 25,80 „ „ „ 36 „ „ „ 84,150 kg?

76. 25 l kosten 120 ℳ. Was kostet a) 1 l b) $\frac{1}{8}$ l? c) Was kosten $\frac{5}{8}$ l? A. a) $\frac{120}{25}$ ℳ b) $\frac{120}{25 \cdot 8}$ ℳ c) $\frac{120 \cdot 5}{25 \cdot 8}$ ℳ $=$ 3 ℳ.

77. a) 15 kg kosten 24 ℳ. Was kosten 750 g?
b) 40 „ „ 84 „ „ „ 19,375 kg?
c) 63 „ „ 78 „ „ „ 15,750 „
d) 57 „ „ 100 „ „ „ 17,100 „

78. a) Für 3 ℳ erh. man 8 m. W. viel erh. man für $2\frac{1}{4}$ ℳ?
b) „ 15 „ „ „ 25 „ „ „ „ „ „ $67\frac{1}{2}$ „
c) „ 10 „ „ „ 16 l. „ „ „ „ „ $552\frac{1}{2}$ „
d) „ 12 „ „ „ 8 „ „ „ „ „ „ $520\frac{1}{2}$ „
e) „ 20 „ „ „ 42 „ „ „ „ „ „ $156\frac{1}{4}$ „
f) „ 75 „ „ „ 4,05 hl. „ „ „ „ „ $385\frac{1}{4}$ „

79. Wie viel Zinsen bringen in einem Jahre 875, 1250, 9525, $712\frac{1}{2}$, $1837\frac{1}{2}$, $1518\frac{3}{4}$ ℳ zu 4 % ausgeliehen? (d. h.?) (Vergl. Aufg. 39, 40 S. 52.)

80. Wie viel Zinsen bringen in einem Jahre 620, 840, 1260, 2180, 8720 ℳ zu 5 % ausgeliehen?

81. a) 1 hl ist für 120 ℳ eingekauft. Wie teuer muß es verkauft werden, wenn man 5, 6, 10, 15, 20, 21, 25, 30, $33\frac{1}{3}$% gewinnen will? (Vergl. Aufg. 41 S. 52.)
b) 1 hl ist für 18,75 ℳ eingekauft. Wie teuer wird es bei 8, 10, 12, 16 % Verlust verkauft?

82. Was kostet 1 kg, wenn 1 g $1\frac{1}{2}$, $5\frac{3}{4}$, $6\frac{2}{5}$, $4\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, $12\frac{1}{2}$, $17\frac{1}{2}$, $8\frac{3}{4}$, $22\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$ pf kostet?

83. Was kostet 1 hl, wenn 1 l $1\frac{4}{5}$, $3\frac{3}{4}$, $2\frac{4}{25}$, $1\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{4}$ ℳ kostet?

84. Ein Stück Tuch von 54 m ist für 1067 ℳ eingekauft und 1 m zu 22 ℳ verkauft worden. Wie viel ist daran gewonnen?

85. Was kostet 1 m in Mark, wenn 1 Elle $4\frac{2}{3}$, $5\frac{1}{4}$, $8\frac{3}{4}$, $9\frac{1}{3}$, $15\frac{1}{6}$ sgr.; $3\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{5}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{3}$ Thlr. gekostet hat? 1 m $=$ $1\frac{1}{2}$ Elle, 1 Thlr. $=$ 30 sgr. $=$ 3 ℳ.

86. Eine Hausfrau übergab ihrem Sohne folgende Ausgaben zu berechnen und in Ordnung zu bringen: $25\frac{1}{2}$ m Kattun, 1 m zu 75 pf; $11\frac{1}{2}$ m Leinwand, 1 m zu $1\frac{3}{5}$ ℳ; 25 kg Bettfedern, 1 kg zu $6\frac{3}{4}$ ℳ; 50 kg Butter, 1 kg zu $2\frac{1}{4}$ ℳ; $17\frac{3}{4}$ m Tuch, 1 m zu $10\frac{3}{5}$ ℳ; $1\frac{1}{2}$ Dutzend Strümpfe, das Dutzend zu $18\frac{4}{5}$ ℳ; $24\frac{9}{10}$ kg Schinken, 1 kg zu $1\frac{1}{2}$ ℳ; 26 l Wein, 1 l zu 85 pf. Sie hatte darauf ausgegeben 400 ℳ. a) Wie viel betrugen die Ausgaben? b) Wie viel war noch zu bezahlen?

§ 30.

Division.

I. a. (Teilen.)

1. Welche Zahl muß man mit 3 multiplizieren, um 2 zu erhalten? Wie viel ist der 3. Teil von 2?

2. 6 : 9; 8 : 10; 15 : 20; 21 : 14; 45 : 72; 126 : 54
A. $\frac{6}{9} = ?$

3. $\frac{1}{3} : 2$; $\frac{1}{4} : 3$; $\frac{5}{6} : 4$; $\frac{3}{8} : 5$; $2\frac{1}{2} : 3$; $4\frac{1}{3} : 3$

4. a) $\frac{8}{9} : 12$ b) $\frac{18}{25} : 9$ c) $\frac{12}{13} : 8$ d) $\frac{14}{15} : 21$ e) $2\frac{1}{2} : 5$
f) $5\frac{1}{4} : 14$ g) $7\frac{1}{5} : 27$ h) $13\frac{1}{2} : 6$ i) $\frac{21}{22} : 28$ k) $7\frac{1}{4} : 24$
A. $\frac{8}{9 \cdot 12} = \frac{2}{9 \cdot 3} =$

5. $\frac{2}{3}$ einer Zahl sind 8; wie viel ist $\frac{1}{3}$ derselben? Wie groß ist $\frac{3}{3}$, oder die ganze Zahl? — Der Quotient von $8 : \frac{2}{3}$ ist die Zahl, welche mit $\frac{2}{3}$ multipliziert 8 giebt, oder von der das $\frac{2}{3}$fache 8 ist.

6. a) $9 : \frac{3}{4}$ b) $125 : \frac{5}{6}$ c) $276 : \frac{6}{7}$ d) $36 : \frac{4}{9}$ e) $72 : \frac{3}{8}$

7. Von welcher Zahl ist a) 20 das $3\frac{1}{3}$fache b) 48 das $2\frac{2}{5}$fache c) 75 das $6\frac{1}{4}$fache d) 270 das $7\frac{5}{7}$fache e) 1164 das $8\frac{1}{12}$fache f) 512 das $6\frac{2}{5}$fache?

8. a) $35 : 2\frac{1}{2}$ b) $120 : 4\frac{4}{5}$ c) $68 : 4\frac{1}{4}$ d) $192 : 6\frac{6}{7}$

9. a) $15 : \frac{4}{5}$ b) $21 : \frac{5}{6}$ c) $5 : \frac{4}{9}$ d) $16 : \frac{3}{8}$ e) $22 : \frac{5}{8}$
f) $125 : \frac{8}{9}$ g) $274 : \frac{13}{24}$ h) $81 : \frac{8}{15}$ A. $\frac{15 \cdot 5}{4} =$

10. a) $12 : \frac{4}{5}$ b) $28 : \frac{14}{15}$ c) $36 : \frac{8}{9}$ d) $128 : \frac{24}{25}$ e) $96 : \frac{15}{16}$

11. a) $14 : 2\frac{1}{4}$ b) $374 : 6\frac{1}{3}$ c) $147 : 13\frac{3}{4}$ d) $9 : 8\frac{3}{5}$
e) $754 : 14\frac{3}{4}$

12. a) $14 : \frac{4}{5}$ b) $25 : \frac{15}{16}$ c) $38 : \frac{8}{9}$ d) $57 : \frac{9}{10}$ e) $15 : \frac{5}{6}$
f) $4 : \frac{16}{17}$ g) $6 : \frac{18}{25}$ A. $\frac{14 \cdot 5}{4} = \frac{7 \cdot 5}{2} =$

13. a) $21 : 4\frac{2}{3}$ b) $54 : 7\frac{1}{5}$ c) $112 : 8\frac{1}{6}$ d) $216 : 8\frac{8}{11}$

e) $126 : 11\frac{1}{4}$ f) $16 : 3\frac{2}{7}$ g) $30 : 2\frac{1}{4}$ h) $45 : 4\frac{2}{7}$
i) $140 : 7\frac{7}{11}$

14. Von welchen Zahlen ist 1 die Hälfte, ein Drittel, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{12}$, 2 Drittel, 3 Viertel, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{25}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{4}{13}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{8}{35}$, $\frac{5}{48}$, $\frac{7}{65}$? — Die gesuchten Zahlen sind nach Aufg. 7 S. 113 von den gegebenen die umgekehrten Werte.

15. 1 ist $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{3}$, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{4}$, $5\frac{1}{3}$, $3\frac{4}{7}$, $5\frac{3}{5}$, $8\frac{1}{3}$, $6\frac{3}{7}$, $9\frac{3}{5}$ mal so groß wie welche echten Brüche? — Diese Brüche sind von jenen gemischten Zahlen die umgekehrten Werte.

16. $1 = \frac{1}{4} \times ? = 6 \times ? = \frac{5}{12} \times ? = 2\frac{1}{3} \times ?$

17. Was versteht man unter dem umgekehrten Werte einer Zahl?

18. a) $1 : \frac{1}{9}$ b) $\frac{1}{4} : \frac{1}{9}$ A. b) $\frac{1}{4} : \frac{1}{9} = \frac{1}{4} \cdot 9 =$

19. a) $\frac{1}{5} : \frac{1}{7}$ b) $\frac{1}{9} : \frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{3} : \frac{1}{7}$ d) $\frac{1}{12} : \frac{1}{25}$ e) $\frac{1}{8} : \frac{1}{35}$

20. a) $\frac{3}{8} : \frac{1}{5}$ b) $\frac{7}{9} : \frac{1}{7}$ c) $\frac{4}{5} : \frac{1}{8}$ d) $\frac{3}{8} : \frac{1}{15}$ e) $\frac{9}{10} : \frac{1}{27}$
f) $2\frac{3}{4} : \frac{1}{3}$ g) $54\frac{7}{8} : \frac{1}{5}$ h) $128\frac{4}{7} : \frac{1}{16}$ A. $\frac{3 \cdot 5}{8} =$

21. a) $\frac{7}{9} : \frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{8} : \frac{1}{12}$ c) $\frac{7}{18} : \frac{1}{15}$ d) $\frac{5}{12} : \frac{1}{9}$ e) $\frac{7}{16} : \frac{1}{20}$
f) $3\frac{1}{8} : \frac{1}{6}$ g) $5\frac{2}{15} : \frac{1}{18}$ A. $\frac{7 \cdot 6}{9} = \frac{7 \cdot 2}{3} =$

22. a) $1 : \frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$ A. b) $\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{2}$

23. a) $\frac{3}{8} : \frac{2}{5}$ b) $\frac{7}{8} : \frac{2}{3}$ c) $\frac{4}{5} : \frac{3}{7}$ d) $\frac{2}{9} : \frac{3}{5}$ e) $\frac{4}{9} : \frac{3}{4}$
f) $\frac{7}{8} : \frac{2}{5}$ g) $\frac{2}{3} : \frac{5}{16}$

24. a) $3\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$ b) $4\frac{3}{4} : 2\frac{2}{3}$ c) $8\frac{5}{9} : 3\frac{1}{4}$ d) $15\frac{5}{6} : 2\frac{2}{5}$

25. a) $4\frac{1}{2} : \frac{4}{5}$ b) $8\frac{5}{6} : 1\frac{1}{5}$ c) $15\frac{3}{4} : 2\frac{2}{7}$ d) $28\frac{1}{3} : 1\frac{1}{7}$

26. a) $\frac{5}{6} : \frac{2}{9}$ b) $\frac{5}{8} : \frac{4}{9}$ c) $\frac{4}{9} : \frac{5}{6}$ d) $\frac{7}{12} : \frac{3}{8}$ e) $\frac{5}{16} : \frac{11}{12}$
f) $\frac{3}{8} : \frac{7}{20}$ g) $\frac{5}{24} : \frac{7}{18}$ A. $\frac{5}{6} : \frac{2}{9} = \frac{5 \cdot 9}{6 \cdot 2} = \frac{5 \cdot 3}{2 \cdot 2} =$

27. a) $\frac{6}{7} : \frac{4}{5}$ b) $\frac{3}{8} : \frac{9}{11}$ c) $\frac{15}{16} : \frac{20}{21}$ d) $\frac{14}{15} : \frac{21}{26}$ e) $\frac{32}{35} : \frac{12}{13}$
f) $\frac{20}{21} : \frac{15}{16}$ g) $\frac{24}{25} : \frac{12}{13}$ h) $\frac{25}{26} : \frac{35}{48}$ i) $\frac{14}{15} : \frac{21}{32}$ k) $\frac{25}{28} : \frac{15}{16}$
l) $\frac{4}{7} : \frac{8}{9}$ m) $\frac{8}{9} : \frac{6}{7}$ A. $\frac{6}{7} : \frac{4}{5} = \frac{6 \cdot 5}{7 \cdot 4} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 2} =$

28. a) $\frac{5}{6} : \frac{15}{22}$ b) $\frac{18}{25} : \frac{4}{15}$ c) $\frac{27}{28} : \frac{18}{35}$ d) $8\frac{2}{5} : \frac{21}{25}$ e) $17\frac{1}{7} : \frac{20}{21}$
f) $\frac{9}{10} : 5\frac{2}{5}$ g) $9\frac{3}{4} : 2\frac{1}{6}$ h) $27\frac{9}{10} : 12\frac{3}{5}$

29. a) $\frac{4}{9} : \frac{8}{15}$ b) $\frac{9}{10} : \frac{3}{20}$ c) $\frac{8}{15} : \frac{10}{21}$ d) $\frac{21}{25} : \frac{14}{15}$
e) $\frac{9}{16} : \frac{15}{28}$ f) $\frac{18}{35} : \frac{9}{14}$ g) $\frac{36}{55} : \frac{33}{38}$ A. a) $\frac{4 \cdot 15}{9 \cdot 8} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 2} =$

30. a) $\frac{5}{12} : \frac{15}{28}$ b) $\frac{1}{6} : \frac{3}{10}$ c) $\frac{5}{24} : \frac{2}{9}$ d) $\frac{3}{4} : \frac{9}{10}$ e) $\frac{14}{15} : \frac{8}{9}$

31. a) $2\frac{2}{9} : 4\frac{1}{6}$ b) $2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{3}$ c) $7\frac{2}{7} : 4\frac{1}{5}$ d) $3\frac{1}{8} : 3\frac{3}{4}$
e) $7\frac{5}{9} : 2\frac{2}{15}$ f) $4\frac{7}{8} : 5\frac{5}{12}$ g) $3\frac{1}{9} : 2\frac{2}{15}$ h) $\frac{45}{52} : \frac{15}{16}$

i) $7\frac{1}{8} : 3\frac{3}{4}$ k) $\frac{72}{85} : \frac{9}{68}$ l) $2\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$ m) $3\frac{1}{2} : \frac{14}{15}$
n) $8\frac{2}{3} : 2\frac{1}{6}$ A. $2\frac{2}{9} : 4\frac{1}{6} = \frac{20}{9} : \frac{25}{6} = \frac{20 \cdot 6}{9 \cdot 25} =$

32. a) $3\frac{3}{4} : \frac{9}{10}$ b) $5\frac{1}{3} : \frac{4}{9}$ c) $81\frac{6}{7} : \frac{12}{35}$ d) $4\frac{1}{5} : \frac{14}{15}$

33. a) $38\frac{1}{2} : 4\frac{1}{30}$ b) $456\frac{7}{8} : 6\frac{21}{22}$ c) $838\frac{1}{6} : 22\frac{3}{4}$
d) $30\frac{1}{80} : 30\frac{26}{45}$ e) $35\frac{1}{3} : 36\frac{9}{13}$ f) $14\frac{1}{10} : \frac{15}{16}$ g) $17\frac{1}{2} : \frac{14}{15}$

34. a) $7\frac{1}{9} : 3\frac{11}{15}$ b) $24\frac{8}{27} : 134\frac{2}{21}$ c) $57\frac{19}{20} : 16\frac{1}{32}$
d) $51\frac{3}{7} : 5\frac{5}{21}$ e) $8\frac{5}{9} : 4\frac{2}{3}$ f) $15\frac{2}{5} : 4\frac{2}{5}$

35. a) $84\frac{7}{9} : 8\frac{1}{6}$ b) $50\frac{2}{5} : 1\frac{7}{20}$ c) $138\frac{34}{35} : 15\frac{5}{21}$

Man dividiert durch einen Bruch, indem man mit seinem umgekehrten Werte multipliziert.

I. b. (Enthaltensein).

36. Mit welcher Zahl muß man 4 multiplizieren, um 3 zu erhalten? Wie viel mal ist 4 in 3 enthalten?

Wie viel mal ist enthalten:

37. 8 in 1; 8 in 5; 7 in 4; 9 in 5; 3 in 8; 4 in 1; 8 in 6; 6 in 8; 81 in 54; 54 in 81; 75 in 725; 30 in 42? A. $\frac{1}{8}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{4}{7}$; $\frac{5}{9}$ mal.

38. a) $\frac{2}{9}$ in $\frac{8}{9}$ b) $\frac{5}{72}$ in $\frac{25}{72}$ c) $\frac{3}{16}$ in $\frac{9}{16}$ d) $\frac{5}{7}$ in $2\frac{1}{7}$
e) $\frac{3}{4}$ in $8\frac{1}{4}$?

39. a) $1\frac{1}{4}$ in $6\frac{1}{4}$ b) $2\frac{2}{3}$ in $10\frac{2}{3}$ c) $2\frac{4}{7}$ in $30\frac{6}{7}$ d) $3\frac{1}{5}$ in $51\frac{1}{5}$
e) $2\frac{1}{2}$ in $7\frac{1}{2}$?

40. Wie viel mal sind 2 Ganze in 5 Ganzen enthalten? — Wie viel mal sind $\frac{2}{7}$ in $\frac{5}{7}$ enthalten? A. $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ mal.

41. a) $\frac{7}{9} : \frac{2}{9}$ b) $\frac{8}{11} : \frac{3}{11}$ c) $\frac{22}{27} : \frac{5}{27}$ d) $\frac{37}{48} : \frac{5}{48}$ e) $\frac{31}{41} : \frac{9}{41}$
f) $\frac{19}{21} : \frac{2}{21}$

42. a) $5\frac{2}{3} : \frac{2}{3}$ b) $7\frac{3}{4} : \frac{3}{4}$ c) $274\frac{3}{5} : \frac{4}{5}$ d) $3\frac{4}{7} : \frac{3}{7}$ e) $7\frac{4}{9} : \frac{5}{9}$

43. a) $8\frac{3}{7} : 1\frac{5}{7}$ b) $2\frac{5}{9} : 3\frac{1}{9}$ c) $4\frac{1}{4} : 2\frac{1}{4}$ d) $3\frac{1}{7} : 5\frac{2}{7}$ e) $8\frac{2}{5} : 1\frac{2}{5}$

44. a) 7 = ?/9 b) Wie oft sind $\frac{4}{9}$ in 7 oder $\frac{63}{9}$ enthalten?

45. a) $5 : \frac{3}{4}$ b) $3 : \frac{7}{8}$ c) $9 : \frac{4}{5}$ d) $2 : 2\frac{1}{2}$ e) $7 : 3\frac{2}{3}$ f) $96 : 8\frac{3}{4}$
g) $13 : \frac{4}{7}$ h) $23 : \frac{8}{9}$ i) $12 : \frac{5}{9}$ k) $9 : 2\frac{2}{3}$ l) $13 : 4\frac{1}{2}$ m) $8 : 9\frac{3}{4}$

46. a) $\frac{3}{4} : 8$ b) $\frac{5}{9} : 4$ c) $\frac{7}{10} : 2$ d) $6\frac{1}{3} : 8$ e) $2\frac{1}{3} : 9$

47. a) $\frac{1}{10} : 10$ b) $\frac{1}{100} : 100$ c) $\frac{1}{1000} : 100$ d) $\frac{1}{1000} : 1000$

48. Mache $\frac{5}{7}$ und $\frac{2}{9}$ gleichnamig. Wie viel mal ist $\frac{2}{9}$ in $\frac{5}{7}$ enthalten? A. $\frac{5}{7} : \frac{2}{9} = \frac{45}{63} : \frac{14}{63} = \frac{45}{14} =$

49. a) $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{5} : \frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{4} : \frac{4}{9}$ d) $\frac{1}{5} : \frac{1}{18}$ e) $\frac{1}{6} : \frac{1}{25}$ f) $\frac{3}{5} : \frac{4}{7}$

g) $\frac{5}{9} : \frac{3}{4}$ h) $\frac{5}{6} : \frac{2}{11}$ i) $3\frac{4}{5} : \frac{2}{3}$ k) $\frac{7}{8} : 2\frac{2}{5}$ l) $8\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$
m) $175\frac{3}{4} : 7\frac{1}{3}$ n) $5\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3}$ o) $17\frac{3}{4} : 2\frac{5}{7}$ p) $3\frac{2}{3} : 8\frac{2}{3}$ q) $6\frac{3}{5} : 2\frac{1}{9}$

50. a) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4}$ b) $\frac{5}{12} : \frac{2}{9}$ c) $\frac{5}{16} : \frac{1}{12}$ d) $\frac{17}{24} : \frac{5}{18}$ e) $\frac{17}{21} : \frac{3}{14}$
f) $2\frac{5}{9} : 1\frac{5}{6}$ g) $7\frac{3}{4} : 2\frac{5}{8}$ h) $9\frac{3}{8} : 5\frac{1}{12}$ i) $2\frac{1}{15} : 4\frac{3}{10}$ k) $5\frac{1}{6} : 2\frac{1}{9}$

51. Wie viel mal ist 2, 3, 4, 5, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, $1\frac{1}{7}$, $1\frac{3}{5}$, $2\frac{1}{4}$, $1\frac{5}{7}$, $5\frac{1}{3}$, $3\frac{3}{7}$, $7\frac{1}{2}$, $6\frac{3}{7}$, $3\frac{1}{9}$, $8\frac{2}{5}$ in 1 enthalten? d. h. womit muß man jene Zahlen multiplizieren, damit man 1 erhält, oder welches sind ihre umgekehrten Werte?

52. Wie viel mal sind jene Zahlen (vor. Aufg.) in a) 60 b) $\frac{2}{3}\frac{1}{5}$ c) $3\frac{13}{21}$ enthalten?

53. Wie viel mal sind enthalten $\frac{4}{9}$ in a) 1 b) 8 c) $\frac{8}{15}$?
A. a) $1 : \frac{4}{9} = \frac{9}{4}$ b) $8 : \frac{4}{9} = 8 \cdot \frac{9}{4}$ c) $\frac{8}{15} : \frac{4}{9} = \frac{8}{15} \cdot \frac{9}{4} =$

54. a) $\frac{1}{4} : \frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{7} : \frac{1}{9}$ c) $\frac{1}{8} : \frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{4} : \frac{1}{12}$ e) $\frac{1}{7} : \frac{1}{18}$ f) $\frac{1}{9} : \frac{1}{6}$
g) $\frac{1}{18} : \frac{1}{24}$ h) $\frac{1}{9} : \frac{1}{12}$ i) $\frac{1}{24} : \frac{1}{15}$ A. $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} = \frac{1}{4} \cdot 5$

55. a) $\frac{3}{4} : \frac{2}{3}$ b) $\frac{8}{9} : \frac{3}{7}$ c) $\frac{5}{8} : \frac{4}{9}$ d) $\frac{4}{5} : 2\frac{1}{2}$ e) $\frac{8}{11} : 3\frac{1}{4}$ f) $2\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$
g) $9\frac{4}{5} : \frac{4}{7}$ h) $3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3}$ i) $8\frac{4}{5} : 1\frac{3}{4}$ k) $9\frac{3}{8} : 2\frac{2}{3}$ l) $\frac{7}{8} : 2\frac{2}{3}$
m) $\frac{5}{9} : 8\frac{2}{5}$ n) $\frac{7}{12} : 3\frac{4}{11}$ o) $3\frac{4}{5} : 3\frac{2}{3}$ p) $8\frac{2}{3} : 7\frac{2}{5}$ A. $\frac{3}{4} : \frac{2}{3} =$
$\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} =$

56. a) $8 : \frac{6}{7}$ b) $9 : \frac{15}{16}$ c) $18 : \frac{13}{18}$ d) $27 : \frac{21}{25}$ e) $275 : \frac{75}{88}$
f) $24 : 2\frac{2}{5}$ g) $39 : 8\frac{2}{3}$ h) $45 : 4\frac{2}{7}$ i) $32 : 2\frac{2}{3}$ k) $5 : 1\frac{2}{5}$
l) $81 : 6\frac{3}{8}$ m) $28 : 2\frac{1}{10}$ A. $8 : \frac{6}{7} = 8 \cdot \frac{7}{6} = \frac{8 \cdot 7}{6} =$

57. Wie viel mal ist $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{10000}$ in a) 1 b) 10 c) 1000 d) 100 e) 10000 enthalten?

58. a) $\frac{6}{7} : 9$ b) $\frac{15}{16} : 12$ c) $7\frac{4}{5} : 26$ d) $3\frac{1}{3} : 15$ e) $8\frac{3}{4} : 14$
f) $5\frac{5}{8} : 18$ g) $7\frac{1}{5} : 27$ h) $\frac{25}{31} : 15$

59. a) $\frac{8}{15} : \frac{18}{25}$ b) $\frac{8}{10} : \frac{14}{15}$ c) $\frac{18}{25} : \frac{34}{45}$ d) $\frac{8}{9} : \frac{14}{15}$ e) $\frac{16}{21} : \frac{32}{35}$
f) $\frac{21}{32} : \frac{35}{36}$ g) $\frac{12}{25} : \frac{27}{40}$ h) $\frac{3}{8} : \frac{5}{12}$ A $\frac{8}{15} : \frac{18}{25} = \frac{8}{15} \cdot \frac{25}{18} =$
$\frac{8 \cdot 25}{15 \cdot 18} = \frac{4 \cdot 5}{3 \cdot 9} =$

60. a) $2\frac{1}{10} : \frac{7}{15}$ b) $4\frac{3}{8} : \frac{9}{10}$ c) $1\frac{1}{14} : \frac{5}{7}$ d) $13\frac{3}{4} : \frac{15}{16}$
e) $8\frac{5}{9} : \frac{11}{12}$

61. a) $\frac{8}{9} : 1\frac{1}{6}$ b) $\frac{14}{25} : 1\frac{2}{5}$ c) $\frac{16}{21} : 2\frac{2}{3}$ d) $\frac{15}{28} : 3\frac{4}{7}$

62. a) $\frac{15}{16} : \frac{9}{20}$ b) $5\frac{1}{4} : \frac{15}{16}$ c) $\frac{12}{25} : 3\frac{3}{5}$ d) $7\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$

63. a) $5\frac{1}{7} : 2\frac{2}{5}$ b) $3\frac{11}{28} : 3\frac{4}{7}$ c) $8\frac{3}{4} : 1\frac{1}{6}$ d) $9\frac{3}{8} : 11\frac{1}{4}$
e) $6\frac{2}{9} : 2\frac{2}{15}$ f) $8\frac{3}{11} : 10\frac{1}{2}$ g) $91\frac{3}{5} : 2\frac{4}{9}$ h) $6\frac{4}{5} : 5\frac{2}{3}$
i) $81\frac{3}{4} : 18\frac{1}{6}$ k) $53\frac{2}{3} : 8\frac{9}{10}$ l) $4\frac{7}{8} : 5\frac{1}{18}$ m) $10\frac{1}{12} : 2\frac{4}{9}$

64. a) $\frac{15}{16} : \frac{9}{10}$ b) $\frac{16}{21} : \frac{8}{15}$ c) $\frac{15}{28} : \frac{5}{8}$ d) $9\frac{3}{5} : \frac{9}{10}$ e) $7\frac{5}{9} : \frac{17}{18}$
f) $\frac{18}{25} : 2\frac{2}{5}$ g) $\frac{14}{15} : 5\frac{5}{6}$ h) $3\frac{21}{32} : 3\frac{5}{24}$

65. a) $6 : \frac{5}{7} + 8 : \frac{4}{9}$ b) $7 : \frac{14}{15} + 21 : \frac{6}{7}$

66. a) $12 : \frac{4}{5} + 125 : \frac{15}{16}$ b) $27 : 2\frac{4}{7} + 28 : 4\frac{3}{8}$

67. a) $\frac{15}{16} : \frac{3}{8} - \frac{21}{25} : 2\frac{4}{5}$ b) $\frac{31}{36} : \frac{8}{27} - 2\frac{5}{8} : 4\frac{2}{3}$

68. a) $\frac{8}{9} : 4 - \frac{5}{9} : 15$ b) $\frac{15}{16} : 10 - \frac{7}{8} : 21$

69. a) $4\frac{1}{2} : 6 - 3\frac{3}{4} : 10$ b) $32\frac{2}{3} : 6 - 7\frac{1}{5} : 27$

70. a) $\frac{8}{9} : \frac{2}{3} - \frac{7}{9} : \frac{14}{15}$ b) $\frac{14}{15} : \frac{7}{8} - \frac{7}{12} : \frac{3}{4}$

71. a) $5\frac{1}{4} : \frac{3}{5} - 2\frac{1}{2} : \frac{5}{6}$ b) $17\frac{5}{9} : 3\frac{16}{21} - 43\frac{3}{4} : 9\frac{3}{8}$

72. a) $7\frac{1}{3} : 2\frac{3}{4} - 8\frac{1}{4} : 7\frac{1}{5}$ b) $31\frac{7}{8} : 8\frac{1}{2} - 9\frac{4}{9} : 3\frac{1}{3}$

73. a) $(2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6}) : (7\frac{5}{8} - 6\frac{11}{12})$ b) $27\frac{5}{6} - 5\frac{3}{5} : 2\frac{1}{10}$

74. a) $(3\frac{2}{3} - \frac{3}{4}) : (8\frac{1}{6} - 4\frac{2}{3})$ b) $(5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3}) : (3\frac{1}{4} - \frac{3}{8})$

75. $(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{7}{9} + \frac{5}{8} + \frac{7}{12}) : (\frac{5}{6} - \frac{5}{8})$

76. $(\frac{3}{5} + \frac{7}{15} + \frac{5}{12}) : (\frac{4}{5} - \frac{1}{6})$

77. $(332\frac{5}{24} - 75\frac{5}{6}) : (7\frac{1}{2} + 9\frac{5}{6} + 7\frac{3}{4} + 5\frac{3}{10} + 2\frac{3}{5} + 8\frac{5}{8} + 9\frac{2}{3})$

78. Von welcher Zahl ist die Summe $3\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{5} + 7\frac{1}{2} \cdot 8\frac{2}{3} + 6\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{15} + 7\frac{5}{8} \cdot 3\frac{5}{9}$ das $9\frac{3}{8}$fache?

79. a) $12\frac{1}{2} \cdot \frac{8}{15} : (4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6})$ b) $26\frac{4}{5} : 4\frac{1}{2} - 4\frac{7}{10} : 1\frac{5}{7}$

I. c.

80. Brüche, deren Zähler oder Nenner, oder deren Zähler und Nenner Brüche oder gemischte Zahlen sind, heißen Doppelbrüche. Man verwandelt sie in einfache Brüche, indem man sie mit dem Hauptnenner der Brüche, welche den Zähler und Nenner des Doppelbruches bilden, erweitert, oder indem man den Zähler durch den Nenner des Doppelbruches dividiert.

Verwandle in den folgenden Aufgaben die Doppelbrüche in einfache Brüche:

81. a) $\frac{\frac{4}{5}}{3}$ b) $\frac{\frac{4}{7}}{9}$ c) $\frac{\frac{2}{3}}{7}$ d) $\frac{\frac{4}{9}}{13}$ e) $\frac{\frac{8}{9}}{7}$ f) $\frac{\frac{2}{3}}{11}$

g) $\frac{\frac{4}{5}}{5}$ h) $\frac{\frac{3}{8}}{21}$ i) $\frac{\frac{4}{9}}{2}$ k) $\frac{\frac{3}{4}}{6}$ l) $\frac{\frac{5}{7}}{15}$ m) $\frac{\frac{2}{3}}{8}$

n) $\frac{\frac{6}{7}}{9}$ o) $\frac{\frac{8}{9}}{12}$ p) $\frac{\frac{21}{25}}{14}$ q) $\frac{\frac{15}{16}}{6}$ r) $\frac{3\frac{1}{3}}{7}$ s) $\frac{5\frac{2}{3}}{8}$

t) $\frac{7\frac{1}{2}}{10}$ u) $\frac{9\frac{4}{5}}{14}$ v) $\frac{7\frac{1}{3}}{4}$ w) $\frac{8\frac{1}{2}}{9}$ x) $\frac{7\frac{1}{4}}{13}$ y) $\frac{5\frac{3}{5}}{21}$ z) $\frac{7\frac{1}{5}}{16}$

82. a) $\frac{5}{6\frac{1}{2}}$ b) $\frac{2}{3\frac{1}{4}}$ c) $\frac{5}{7\frac{1}{2}}$ d) $\frac{6}{8\frac{1}{3}}$ e) $\frac{9}{5\frac{2}{5}}$ f) $\frac{2}{3\frac{1}{8}}$

g) $\frac{4}{5\frac{1}{3}}$ h) $\frac{9}{2\frac{2}{5}}$ i) $\frac{3}{8\frac{1}{2}}$ k) $\frac{2}{3\frac{3}{4}}$ l) $\frac{1}{\frac{1}{4}}$ m) $\frac{1}{2\frac{1}{2}}$

n) $\frac{1}{3\frac{1}{5}}$ o) $\frac{1}{4\frac{1}{3}}$ p) $\frac{2}{3\frac{1}{4}}$ q) $\frac{9}{4\frac{1}{5}}$ r) $\frac{8}{9\frac{1}{7}}$

83. a) $\frac{\frac{5}{6}}{\frac{2}{5}}$ b) $\frac{\frac{3}{8}}{\frac{4}{9}}$ c) $\frac{\frac{5}{7}}{\frac{3}{10}}$ d) $\frac{5\frac{3}{7}}{\frac{3}{4}}$

e) $\frac{17\frac{3}{10}}{\frac{8}{9}}$ f) $\frac{\frac{8}{9}}{4\frac{3}{5}}$ g) $\frac{\frac{7}{12}}{27\frac{3}{5}}$

84. a) $\frac{\frac{1}{3}}{\frac{5}{12}}$ b) $\frac{\frac{4}{9}}{\frac{2}{3}}$ c) $\frac{\frac{5}{16}}{\frac{3}{8}}$ d) $\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{2}}$ e) $\frac{\frac{17}{24}}{\frac{5}{6}}$

f) $\frac{\frac{4}{7}}{\frac{11}{14}}$ g) $\frac{\frac{7}{8}}{\frac{3}{32}}$ h) $\frac{\frac{8}{15}}{\frac{29}{45}}$ i) $\frac{\frac{4}{7}}{\frac{5}{56}}$ k) $\frac{8\frac{3}{20}}{\frac{3}{4}}$

l) $\frac{\frac{17}{24}}{3\frac{1}{8}}$ m) $\frac{12\frac{1}{6}}{3\frac{1}{2}}$ n) $\frac{95\frac{2}{3}}{8\frac{4}{15}}$

85. a) $\frac{\frac{25}{42}}{\frac{4}{35}}$ b) $\frac{\frac{7}{15}}{\frac{4}{9}}$ c) $\frac{7\frac{2}{25}}{\frac{2}{15}}$ d) $\frac{\frac{8}{9}}{2\frac{1}{12}}$ e) $\frac{8\frac{3}{10}}{2\frac{4}{25}}$

f) $\frac{127\frac{3}{4}}{14\frac{1}{6}}$ g) $\frac{765\frac{4}{15}}{2\frac{1}{10}}$ h) $\frac{15\frac{7}{9}}{2\frac{5}{6}}$

86. a) $\frac{7}{\frac{1}{4}}$ b) $\frac{9}{\frac{1}{5}}$ c) $\frac{3}{\frac{2}{5}}$ d) $\frac{8}{\frac{6}{7}}$ e) $\frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{5}}$

f) $\frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{6}}$ g) $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}}$ h) $\frac{\frac{9}{10}}{\frac{6}{7}}$ i) $\frac{2\frac{3}{4}}{\frac{1}{3}}$ k) $\frac{5\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}}$

l) $\frac{\frac{1}{7}}{1\frac{3}{14}}$ m) $\frac{\frac{3}{8}}{4\frac{1}{5}}$ n) $\frac{3\frac{1}{2}}{4\frac{1}{3}}$ o) $\frac{9\frac{3}{4}}{8\frac{2}{3}}$

87. Verwandle folgende einfache Brüche in Doppelbrüche, deren Zähler 1 ist: $\frac{4}{9}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{5}{28}$, $\frac{7}{39}$, $\frac{15}{64}$, $\frac{18}{101}$, $\frac{21}{200}$, $\frac{87}{140}$, $\frac{4}{27}$, $\frac{19}{84}$, $\frac{47}{300}$. A. $\frac{4}{9} = \frac{1}{2\frac{1}{4}}$

88. Was für ein Teil ist 1 von $1\frac{1}{2}$, $2\frac{2}{3}$, $5\frac{1}{7}$, $4\frac{2}{3}$, $8\frac{3}{4}$, $17\frac{1}{2}$, $5\frac{3}{7}$, $8\frac{4}{7}$, $19\frac{1}{5}$? A. $\frac{1}{1\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$; $\frac{1}{2\frac{2}{3}} = \frac{3}{8}$

89. Welches Vielfache ist 1 von $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{3}{20}$, $\frac{8}{25}$, $\frac{7}{50}$, $\frac{9}{100}$, $\frac{8}{185}$, $\frac{6}{251}$? A. $\frac{1}{\frac{2}{3}} = 1\frac{1}{2}$

90. Deute in Doppelbruchform an, was für ein Teil ist

a) $2\frac{3}{4}$ von 3 b) $2\frac{1}{2}$ v. 4 c) $1\frac{1}{2}$ v. 5 d) $8\frac{3}{4}$ v. 10

e) $2\frac{2}{3}$ v. 6 f) $4\frac{1}{5}$ v. 14 g) $7\frac{1}{3}$ v. 33 h) $8\frac{2}{5}$ v. 49
i) $13\frac{1}{2}$ v. 36 k) 8 v. $10\frac{2}{7}$ l) 12 v. $13\frac{1}{5}$ m) $\frac{2}{5}$ v. $\frac{5}{7}$
n) $\frac{4}{5}$ v. $\frac{5}{6}$ o) $\frac{3}{4}$ v. $\frac{11}{12}$ p) $2\frac{1}{2}$ v. $4\frac{2}{3}$ q) $1\frac{1}{4}$ v. $3\frac{1}{2}$
r) $7\frac{2}{3}$ v. $8\frac{3}{4}$ s) $\frac{4}{7}$ v. $\frac{8}{9}$ t) $\frac{8}{15}$ v. $\frac{24}{25}$ u) $\frac{9}{10}$ v. $4\frac{4}{5}$
v) $\frac{21}{25}$ v. $2\frac{1}{3}$ w) $3\frac{1}{3}$ v. $8\frac{3}{4}$ x) $7\frac{1}{2}$ v. $18\frac{3}{4}$ und verwandle die Doppelbrüche in einfache Brüche.

91. Deute in Doppelbruchform an, welches Vielfache ist
a) $12\frac{1}{2}$ von 7 b) $8\frac{1}{3}$ v. 3 c) $9\frac{1}{4}$ v. 5 d) $7\frac{1}{8}$ v. 2
e) $13\frac{1}{4}$ v. 4 f) 18 v. $7\frac{1}{2}$ g) 16 v. $3\frac{1}{3}$ h) 48 v. $5\frac{3}{5}$
i) 72 v. $7\frac{4}{5}$ k) $13\frac{1}{2}$ v. $2\frac{1}{3}$ l) $5\frac{1}{4}$ v. $2\frac{1}{2}$ m) $13\frac{4}{5}$ v. $4\frac{3}{5}$
n) $47\frac{1}{3}$ v. $6\frac{2}{5}$ o) $19\frac{1}{4}$ v. $6\frac{3}{5}$ und verwandle die Doppelbrüche in einfache Brüche.

---

92. a) $\dfrac{32 : 5\frac{1}{3}}{(4\frac{1}{2} - 3\frac{3}{5}):2\frac{1}{4}}$ b) $\dfrac{23\frac{1}{16} - 3\frac{3}{4}}{17\frac{3}{84} - 5\frac{5}{63}}$ c) $\dfrac{20\frac{5}{6} - 11\frac{2}{3}}{5\frac{1}{2} \cdot 5\frac{5}{11}}$

93. a) $\dfrac{4\frac{1}{3} : 26}{2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{6} - 2\frac{1}{4}}$ b) $\dfrac{13 - 4\frac{1}{3}}{9\frac{3}{4}:1\frac{4}{5} - 3\frac{1}{4}:3}$ c) $\dfrac{3\frac{3}{4} \cdot 6\frac{2}{5} - 9\frac{1}{3}}{28}$

94. a) $\dfrac{14:(5\frac{2}{5} \cdot 3\frac{8}{9})}{4\frac{1}{2} - 3}$ b) $\dfrac{(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) : \frac{5}{6} + \frac{1}{3}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{3}{4} : \frac{4}{5}}$ c) $\dfrac{\frac{3}{4} + \frac{1}{3} - \frac{4}{5} : \frac{5}{6}}{(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}) : \frac{5}{6} + \frac{1}{3}}$

d) $\dfrac{(5\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{6} - 5):2}{4\frac{1}{2} - \frac{3}{8}}$ e) $\dfrac{12\frac{1}{2} \cdot \frac{8}{15} : (4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6})}{9\frac{6}{11} \cdot 4\frac{23}{30} + 81\frac{3}{4}:18\frac{1}{6}}$ f) $\dfrac{5\frac{17}{30} - 3\frac{43}{45}}{7\frac{5}{24} - 5\frac{13}{18}}$

95. a) $\dfrac{(25\frac{1}{8} \cdot 1\frac{5}{9} - 1\frac{7}{12}) - 21\frac{3}{5}}{3\frac{3}{4}}$ b) $\dfrac{4\frac{1}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 10\frac{1}{2}}{56\frac{1}{4} : 2\frac{11}{26} - 5\frac{5}{7}}$

96. a) $\dfrac{18\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4}}{(22 - 13\frac{3}{4}) \cdot 1\frac{1}{2}}$ b) $\dfrac{9\frac{1}{3} \cdot 1\frac{7}{8} - 6\frac{1}{4}}{12\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3}}$ c) $\dfrac{8\frac{1}{2} + 5\frac{2}{3}}{8\frac{1}{2} - 5\frac{2}{3}}$

97. a) $\dfrac{4 \cdot (2\frac{11}{14} : 1\frac{5}{21} - \frac{1}{5})}{1\frac{2}{3} + 7\frac{1}{2} : 3}$ b) $\dfrac{(3 - 12 : 7\frac{1}{2}) : 1\frac{1}{5}}{10\frac{1}{2} : (15\frac{3}{4} - 3\frac{1}{2})}$

98. a) $\dfrac{4\frac{2}{3} - \frac{7}{24} : 5}{1\frac{1}{6} + 4\frac{1}{6} \cdot 5\frac{3}{5}}$ b) $\dfrac{12 - 25\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3}}{7\frac{1}{2}}$ c) $\dfrac{7\frac{1}{2} - 3\frac{3}{4}}{4\frac{1}{5} \cdot 2\frac{1}{7} - 3:2\frac{1}{4}}$

d) $\dfrac{21\frac{11}{15} - 74\frac{2}{3} : 4\frac{1}{5}}{17\frac{1}{6} - 3\frac{1}{2}}$ e) $\dfrac{\frac{3}{5} + \frac{7}{15} + \frac{5}{12}}{\frac{4}{9} - \frac{1}{6}}$ f) $\dfrac{4\frac{3}{4} \cdot 10 - 8 \cdot 1\frac{13}{16}}{15\frac{15}{16}:4\frac{1}{4} - 4\frac{13}{18}:1\frac{2}{3}}$

99. a) $\dfrac{\frac{2}{3} - \frac{3}{4} : (\frac{4}{5} + \frac{1}{2})}{(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) : (\frac{4}{5} + \frac{1}{2})}$ b) $\dfrac{\frac{3}{4} - \frac{4}{5} : (\frac{5}{6} + \frac{1}{3})}{(\frac{4}{5} - \frac{3}{4}) : (\frac{5}{6} + \frac{1}{3})}$ c) $\dfrac{(2\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3}):(1\frac{5}{8} - \frac{3}{16})}{14\frac{2}{3} : 5\frac{1}{2} - 4\frac{1}{8} : 3\frac{3}{5}}$

100. a) $\dfrac{6\frac{2}{3} - 15 : (9\frac{3}{4} : 1\frac{1}{12})}{1\frac{1}{4} + 3\frac{8}{9} : 9\frac{1}{3}}$ b) $\dfrac{7\frac{4}{5} \cdot (11\frac{1}{6} - 6\frac{1}{24})}{(12\frac{1}{14} - 2\frac{29}{56}):4}$ c) $\dfrac{13\frac{4}{5}}{1 : 1\frac{2}{3}}$

101. a) $\dfrac{9\frac{1}{6}\cdot 1\frac{31}{44} - 6\frac{2}{3}}{1\frac{4}{5}\cdot 9\frac{1}{6} - 14}$ b) $\dfrac{7\frac{1}{5}\cdot 3\frac{13}{18} - \frac{2}{3}}{3\frac{1}{3} + \frac{4}{5} : 3}$ c) $\dfrac{1\frac{11}{25}\cdot 1\frac{7}{8} - 11\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{17}}{(12\frac{5}{6} - 7\frac{7}{9})\cdot(1\frac{11}{12} + \frac{1}{3})}$

102. a) $\dfrac{(4\frac{1}{8}\cdot 1\frac{9}{11} - \frac{5}{6}) : 8\frac{4}{7}}{6\frac{2}{3} : 16}$ b) $\dfrac{(2\frac{1}{3} + 25\frac{2}{3} : 2\frac{4}{9}) : 38\frac{1}{2}}{24 : 7\frac{1}{2}}$

103. a) $\dfrac{(7\frac{1}{2} - 2\frac{5}{8}\cdot 1\frac{5}{7})\cdot(5\frac{5}{6} : 1\frac{1}{9} - 4)}{(4\frac{7}{8} : 7\frac{7}{12} - \frac{2}{7})\cdot(9\frac{1}{3} - 3\frac{3}{4}\cdot 1\frac{5}{9})}$ b) $\dfrac{2\frac{5}{14} : 1\frac{2}{7} - \frac{1}{6}}{(14 : 10\frac{1}{2} - \frac{2}{3})\cdot 4 + 3\frac{1}{2}}$

II. a.

104. Was kostet 1 kg, wenn a) 5 kg $1\frac{1}{2}$ ℳ b) 2 kg $\frac{3}{4}$ ℳ c) 25 kg $13\frac{1}{4}$ ℳ d) 42 kg $37\frac{4}{5}$ ℳ kosten? A. $\frac{3}{2\cdot 5}$ ℳ =

105. Was kostet 1 l, wenn a) $\frac{1}{2}$ l $\frac{1}{5}$ ℳ b) $\frac{1}{10}$ l $\frac{3}{4}$ ℳ c) $\frac{1}{4}$ l $\frac{2}{5}$ ℳ d) $\frac{1}{8}$ l $\frac{3}{5}$ ℳ kostet?

106. Was kostet 1 hl, wenn a) $\frac{4}{5}$ hl 30 ℳ b) $2\frac{1}{4}$ hl 12 ℳ c) $14\frac{2}{5}$ hl 405 ℳ d) $7\frac{1}{2}$ hl 195 ℳ e) $2\frac{7}{10}$ hl 54 ℳ kosten? A. $\frac{30\cdot 5}{4}$ ℳ =

107. Wie viel erhält man für 1 ℳ, wenn man a) 6 kg für $\frac{4}{5}$ ℳ b) 24 Stück für $\frac{3}{4}$ ℳ c) 10 l für $\frac{4}{5}$ ℳ d) 9 l für $2\frac{2}{5}$ ℳ e) 27 l für $7\frac{1}{5}$ ℳ erhält?

108. Was kostet 1 hl, wenn a) $\frac{3}{4}$ hl $\frac{9}{10}$ ℳ b) $\frac{5}{8}$ hl $7\frac{1}{2}$ ℳ c) $2\frac{1}{4}$ hl $14\frac{2}{5}$ ℳ d) $7\frac{1}{2}$ hl $16\frac{1}{4}$ ℳ e) $5\frac{1}{4}$ hl $19\frac{1}{5}$ ℳ kosten? A. $\frac{9\cdot 4}{10\cdot 3}$ ℳ =

109. Was kostet 1 l, wenn a) $\frac{5}{8}$ l $\frac{3}{4}$ ℳ b) $\frac{3}{4}$ l $16\frac{1}{2}$ pf c) $1\frac{7}{8}$ l $1\frac{1}{2}$ ℳ d) $13\frac{1}{2}$ l $7\frac{1}{5}$ ℳ e) $13\frac{1}{3}$ l $8\frac{3}{4}$ ℳ f) $8\frac{3}{4}$ l $10\frac{1}{2}$ ℳ kosten?

110. 18 kg kosten $2\frac{1}{4}$ ℳ. Was kosten a) 1 kg b) 60 kg? A. b) $\frac{9\cdot 60}{4\cdot 18}$ ℳ =

111.

a)	25 kg	kosten	$26\frac{1}{4}$ ℳ.	Was	kosten	64	kg?
b)	150 „	„	$176\frac{1}{2}$ „	„	„	234	„
c)	24 m	„	$165\frac{3}{5}$ „	„	„	27	m?
d)	32 „	„	$285\frac{3}{5}$ „	„	„	456	„
e)	15 „	„	$42\frac{1}{2}$ „	„	„	54	„
f)	16 „	„	$54\frac{3}{4}$ „	„	„	120	„
g)	25 „	„	$59\frac{1}{2}$ „	„	„	70	„
h)	8 kg	„	$76\frac{2}{5}$ „	„	„	75	kg?
i)	15 „	„	$5\frac{1}{4}$ „	„	„	24	„
k)	18 hl	„	$276\frac{1}{2}$ „	„	„	28	hl?
l)	64 m	„	$40\frac{4}{5}$ „	„	„	105	m?

m) 112 m kosten $915\frac{1}{4}$ ℳ. Was kosten 273 m?

n) 125 kg „ $137\frac{1}{2}$ „ „ „ 1815 kg?

o) 4,080 „ „ $4\frac{1}{4}$ „ „ „ 48 „

112. 35 kg kosten $39\frac{1}{5}$ ℳ. Was kosten $181\frac{1}{4}$ kg?

A. $\frac{196 \cdot 725}{5 \cdot 35 \cdot 4}$ ℳ =

113. a) Für $4952\frac{1}{2}$ ℳ erh. m. 504 hl. Was kosten $22\frac{1}{2}$ hl?

b) „ $145\frac{3}{5}$ „ „ „ 63 „ „ „ $77\frac{5}{8}$ „

c) „ $8\frac{1}{4}$ „ „ „ 15 l. „ „ $76\frac{1}{2}$ l?

d) „ $176\frac{2}{5}$ „ „ „ 1,92 hl. „ „ $559\frac{1}{8}$ „

e) „ $10\frac{1}{2}$ „ „ „ 15 l. „ „ $318\frac{3}{4}$ „

f) „ $3\frac{3}{4}$ „ „ „ 3 „ „ „ $29\frac{5}{8}$ „

114. $1\frac{1}{2}$ kg kosten 90 pf. Was kosten a) $\frac{1}{2}$ b) 1 c) 15 kg?

A. a) $\frac{90}{3}$ pf b) $\frac{90 \cdot 2}{3}$ pf c) $\frac{90 \cdot 2 \cdot 15}{3}$ pf =

115. a) $17\frac{1}{2}$ hl kosten 84 ℳ. Was kosten 85 hl?

b) $14\frac{3}{4}$ l „ 7,70 „ „ „ 75 l?

c) $7\frac{1}{2}$ m „ 11,50 „ „ „ 24 m?

d) $13\frac{1}{2}$ kg „ 18 „ „ „ 150 kg?

e) $13\frac{1}{8}$ Ries „ 285 „ „ „ $15\frac{2}{5}$ Ries?

116. a) Für $17\frac{1}{2}$ ℳ erhält man 14 l. Wie viel für 25 ℳ?

b) „ $14\frac{4}{5}$ „ „ „ 1,05 hl „ „ „ 185 „

c) „ $37\frac{1}{2}$ „ „ „ 2,07 „ „ „ „ 125 „

d) „ $8\frac{2}{5}$ „ „ „ 14 kg. „ „ „ 18 „

e) „ $4\frac{3}{4}$ „ „ „ 3,800 „ „ „ „ 6 „

f) „ $9\frac{1}{2}$ „ „ „ 4,200 „ „ „ „ 15 „

117. a) $\frac{3}{4}$ l kosten $\frac{2}{5}$ ℳ. Was kostet 1 hl? A. $\frac{2 \cdot 4 \cdot 100}{5 \cdot 3}$ ℳ =

b) $\frac{7}{8}$ „ „ $\frac{3}{4}$ „ Was kosten 63 l?

c) $\frac{4}{5}$ m „ $13\frac{1}{4}$ „ „ „ 125 m?

d) $4\frac{1}{5}$ „ „ $73\frac{1}{2}$ „ „ „ 12 „

e) $6\frac{3}{4}$ hl „ $196\frac{1}{5}$ „ „ „ 65 hl?

118. a) 25 m kosten $16\frac{1}{4}$ ℳ. Wie viel erh. m. für $10\frac{2}{5}$ ℳ?

b) 63 „ „ $430\frac{1}{2}$ „ „ „ „ „ „ $150\frac{3}{4}$ „

c) 40 l „ $31\frac{1}{5}$ „ „ „ „ „ „ $87\frac{1}{2}$ „

d) 31 kg 50 g „ $49\frac{3}{5}$ „ „ „ „ „ „ $37\frac{3}{4}$ „

e) 65 „ „ $45\frac{1}{2}$ „ „ „ „ „ „ $137\frac{3}{5}$ „

119. a) Für $2\frac{2}{5}$ ℳ erh. man $6\frac{1}{4}$ l. W. v. erh. m. für 84 ℳ?

b) „ $87\frac{1}{2}$ „ „ „ $85\frac{3}{4}$ „ „ „ „ „ „ 224 „

c) „ $11\frac{1}{4}$ „ „ „ $25\frac{1}{10}$ kg „ „ „ „ „ 120 „

d) Für $17\frac{3}{5}$ ℳ erh. man $7\frac{1}{10}$ kg. W. v. erh. m. für 72 ℳ?
e) " 16 " " " $2\frac{5}{6}$ Schock. " " " " " 68 "

120. $4\frac{1}{2}$ hl kosten $2\frac{1}{5}$ ℳ. Wie viel erhält man für $8\frac{1}{4}$ ℳ?
A. $\frac{9 \cdot 5 \cdot 33}{2 \cdot 11 \cdot 4}$ hl =

121. a) $42\frac{1}{2}$ l kosten $31\frac{1}{4}$ ℳ. W. v. erh. man für $63\frac{3}{5}$ ℳ?
b) $18\frac{3}{4}$ " " $17\frac{1}{2}$ " " " " " " $13\frac{1}{5}$ "
c) $16\frac{1}{2}$ " " $5\frac{1}{4}$ " " " " " " $316\frac{4}{5}$ "
d) $3\frac{3}{4}$ hl " $142\frac{1}{2}$ " " " " " " $96\frac{3}{4}$ "
e) 1 hl $87\frac{1}{2}$ l " $84\frac{2}{5}$ " " " " " " $126\frac{3}{10}$ "
f) $12\frac{3}{8}$ hl " $136\frac{2}{5}$ " " " " " " $85\frac{1}{2}$ "

122. Wie viel Zinsen bringen 1, 825, 1365, 783, $987\frac{1}{2}$, 5335, $571\frac{1}{2}$ ℳ zu a) $5\frac{1}{2}$ b) $4\frac{1}{2}$ c) $3\frac{1}{3}$ d) $3\frac{1}{2}$ % ausgeliehen, in 1 Jahre? A. a) $\frac{11}{2}$ pf b) $\frac{11}{2}$ pf · 825

123. 15 Arbeiter vollenden ein Werk in $6\frac{1}{2}$ Wochen. In welcher Zeit wird es vollendet a) durch 1 Arbeiter b) durch 6 Arbeiter?

124. Wie lange kommen 96 Personen mit einem Vorrat aus, der für 20 Mann 1 Jahr 4 Mon. ausreicht?

125. 16 Arbeiter vollenden eine Arbeit in 7 Mon. 14 Tg. In welcher Zeit werden 14 Arbeiter mit derselben fertig?

126. Zur Tapezierung eines Zimmers braucht man 26 Stück Tapeten von 54 cm Breite. Wie viel Stück braucht man, wenn man eine Tapete von 78 cm Breite nimmt?

127. Wenn jemand täglich 8,25 ℳ ausgiebt, so reicht er mit einer Summe Geldes 10 Wochen 6 Tage. Wie lange reicht er mit derselben Summe, wenn er täglich 9,50 ℳ ausgiebt?

128. Ein Vorrat reicht für 437 Mann 17 Wochen. Wie lange reicht derselbe Vorrat für 646 Mann?

129. Wenn in einer Familie täglich $3\frac{1}{2}$ l Wein gebraucht werden, so reicht der Weinvorrat 32 Wochen 1 Tag. Wie lange reicht derselbe Vorrat, wenn täglich $4\frac{1}{2}$ l gebraucht werden?

130. 7 Personen sollen sich eine Erbschaft von $6604\frac{1}{2}$ ℳ teilen. Wie viel behält A. noch, wenn er von seinem Anteil 170,45 ℳ ausgiebt?

131. Eine Summe Geldes soll so geteilt werden, daß A. $\frac{2}{9}$, B. $\frac{5}{12}$, C. $\frac{4}{15}$, D. $\frac{1}{18}$, E. den Rest und zwar 504 ℳ erhält. Wie viel erhält jeder der Übrigen?

132. 5 Personen teilen sich eine Summe Geldes so, daß A. $\frac{2}{5}$ des Ganzen, B. $\frac{2}{5}$ des Restes, C. $\frac{2}{5}$ des nun noch Vorhandenen, D. $\frac{2}{5}$ des von A., B. und C. Übriggelassenen und E. den letzten Rest und zwar 3888 ℳ bekommt. a) Wie viel erhält jeder? b) Wie groß war die geteilte Summe?

133. Jemand erhält 16,250 kg einer Ware, von der 95 kg 114 ℳ kosten und 11,250 kg einer Ware, von der 28,500 kg 91,20 ℳ kosten. Wie viel hat er im ganzen zu zahlen?

II. b.

134. Wie viel erhält man für 21 ℳ, 1) wenn 1 hl a) $3\frac{1}{2}$ ℳ b) 126 ℳ c) $11\frac{1}{4}$ ℳ d) $100\frac{7}{10}$ ℳ e) $13\frac{1}{4}$ ℳ f) $\frac{3}{4}$ ℳ 2) wenn 1 kg g) $\frac{4}{5}$ ℳ h) $17\frac{1}{2}$ ℳ 3) wenn 1 hl i) $2\frac{4}{5}$ ℳ k) $148\frac{1}{2}$ ℳ l) 4 ℳ kostet?

135.

a) 2,250 kg	kosten	3 ℳ.	Was	kosten		16,750 kg?
b) 2,250	=	=	12	=	=	=	16,750 =
c) 4,200	=	=	2,70	=	=	=	47,600 =
d) 8,750	=	=	9	=	=	=	29,750 =
e) 4,750	=	=	7,80	=	=	=	8,500 =
f) 2,500	=	=	14,40	=	=	=	6,250 =
g) 12,25 hl		=	64,80	=	=	=	8,75 hl?
h) 2,60	=	=	22,20	=	=	=	14,30 =

136. Wie viel mal sind 25 Stück in 120 Stück enthalten? 25 Stück kosten $7\frac{1}{2}$ ℳ. Was kosten 120 Stück? A. $\frac{120 \cdot 15}{25 \cdot 2}$ ℳ =

137.

a) 12 m	kosten	$56\frac{1}{2}$ ℳ.	Was	kosten		468 m?
b) 15	=	= $106\frac{1}{4}$	=	=	=	54 =
c) 100 Flasch. k.		$18\frac{1}{2}$	=	=	=	80 Flaschen?
d) 12	=	= $10\frac{4}{5}$	=	=	=	40 =
e) 1000 Steine	=	$32\frac{1}{4}$	=	=	=	10 200 Steine?

138. Wie viel Zinsen bringen 900, 1200, 1350, 1725, 3120, 7580 ℳ zu a) $4\frac{1}{2}$ b) $3\frac{1}{2}$ c) $3\frac{1}{3}$ d) $4\frac{3}{4}$ % ausgeliehen? A. $\frac{900}{100} \cdot \frac{9}{2}$ ℳ = $\frac{9}{2}$ pf · 900

139. a) 75 a kosten 1136,25 ℳ. Was kosten 10,05 ha?
b) 72 qm kosten 14 ℳ. Was kosten 2 ha 3 a 4 qm?

140. Wie viel Geld muß man ausleihen zu a) 3 % um 24 ℳ b) 5 % um 120 ℳ c) 4 % um $21\frac{1}{5}$ ℳ d) $4\frac{1}{2}$ % um 45 ℳ e) $3\frac{1}{3}$ % um 42 ℳ f) $3\frac{1}{2}$ % um $78\frac{3}{4}$ ℳ g) $3\frac{3}{4}$ % um $94\frac{4}{5}$ ℳ h) $5\frac{1}{2}$ % um 550 ℳ i) $4\frac{3}{4}$ % um $47\frac{1}{2}$ ℳ Zinsen jährlich einzunehmen? A. $\frac{24 \cdot 100}{3}$ ℳ =

141. $12\frac{1}{2}$ kg kosten $13\frac{1}{2}$ ℳ. Wie viel erhält man für 24 ℳ? A. $\frac{24 \cdot 2 \cdot 25}{27 \cdot 2}$ kg =

142. a) $13\frac{1}{2}$ l kosten $7\frac{1}{2}$ ℳ. Wie viel erhält man für 35 ℳ?
b) $38\frac{1}{2}$ = = $12\frac{3}{5}$ = = = = = = 45 =

c) $23\frac{1}{4}$ l kosten $6\frac{1}{2}$ ℳ. Wie viel erhält man für 78 ℳ?

d) $73\frac{3}{4}$ = = $7\frac{1}{5}$ = = = = = = 90 =

e) $2\frac{1}{2}$ hl = $26\frac{1}{4}$ = = = = = = 405 =

143. Wie viel mal sind $5\frac{3}{5}$ ℳ in $45\frac{1}{2}$ ℳ enthalten? Für $5\frac{3}{5}$ ℳ erhält man $10\frac{1}{2}$ l. Wie viel für $45\frac{1}{2}$ ℳ? A. $\frac{91 \cdot 5 \cdot 21}{2 \cdot 28 \cdot 2}$ l =

144. a) Für $3\frac{1}{5}$ ℳ erhält man $1\frac{1}{2}$ kg. Wie viel für $9\frac{3}{5}$ ℳ?

b) = $20\frac{1}{4}$ = = = $22\frac{1}{2}$ l. = = = $56\frac{4}{5}$ =

c) = $18\frac{1}{2}$ = = = $1\frac{3}{5}$ Ctr. = = = $155\frac{2}{5}$ =

d) = $14\frac{1}{4}$ = = = $16\frac{1}{2}$ l. = = = $13\frac{1}{2}$ =

145. a) $7\frac{1}{2}$ l kosten $5\frac{1}{10}$ ℳ. Was kosten $75\frac{3}{4}$ l?

b) $8\frac{3}{4}$ = = $12\frac{3}{5}$ = = = $227\frac{1}{2}$ =

c) $7\frac{1}{2}$ = = $6\frac{1}{2}$ = = = $2\frac{1}{2}$ hl?

d) $\frac{3}{8}$ Schock = $2\frac{1}{4}$ = = = $\frac{3}{4}$ Schock?

e) $\frac{3}{5}$ = = $17\frac{1}{5}$ = = = $7\frac{3}{4}$ =

f) $6\frac{3}{4}$ hl = $48\frac{3}{5}$ = = $32\frac{1}{2}$ hl?

g) $7\frac{1}{2}$ l = $6\frac{3}{4}$ = = = $24\frac{3}{4}$ l?

146. a) Für 2,45 ℳ erhält man $\frac{7}{8}$ l. Was kosten 5 l?

b) = $202\frac{1}{2}$ = = = $1\frac{1}{4}$ t. = = $7\frac{1}{2}$ t?

c) = 10,05 = = = $2\frac{5}{8}$ l. = = 14 l?

d) = 13,35 = = = $13\frac{1}{2}$ = = = $2\frac{1}{4}$ =

e) = $20\frac{1}{4}$ = = = $11\frac{1}{4}$ = = = 15 =

f) = $2\frac{1}{4}$ = = = $7\frac{1}{2}$ = = = $20\frac{1}{4}$ =

147. a) $148\frac{1}{2}$ m kosten $85\frac{1}{4}$ ℳ. Wie viel erh. m. f. $186\frac{3}{4}$ ℳ?

b) $335\frac{1}{4}$ l = $283\frac{1}{2}$ = = = = = = $1606\frac{1}{2}$ =

c) $118\frac{4}{5}$ Ctr = $866\frac{1}{4}$ = = = = = = $5687\frac{1}{2}$ =

d) $15\frac{3}{4}$ t = $218\frac{2}{5}$ = = = = = = $416\frac{1}{4}$

e) $96\frac{1}{4}$ kg = $41\frac{1}{4}$ = = = = = = $86\frac{2}{5}$ =

148. Die Eisenbahn nimmt bei einer Fahrt 225 ℳ für die 2, 795 ℳ für die 3. Wagenklasse ein. Wie viel Reisende fahren in jeder Klasse, wenn jeder in der 3. Wagenklasse 5 ℳ, in der 2. $1\frac{1}{2}$ mal so viel zahlt?

149. A. kauft 2 Stück Leinen, die zusammen 52,80 ℳ kosten. Das eine hält 23 m, 1 m zu 1,20 ℳ. Wie viel Meter hält das andere, wenn 1 m davon $1\frac{4}{5}$ ℳ kostet?

150. Ein Sack mit Kaffee wiegt 80 kg. Er kostet $94\frac{3}{4}$ ℳ. 1 kg Netto kostet 1,25 ℳ. Wie viel wog der Sack?

151. Für 276,25 ℳ sind 4 Fässer mit Rosinen gekauft, 100 kg für $52\frac{1}{2}$ ℳ. Es sind nur 3 Fässer mit 420 kg notiert. Wie viel hatte das 4. Faß gewogen?

152. Für einen Sack Kaffee bezahlt man $126\frac{3}{4}$ ℳ. Wie viel Kilogramm hält er, wenn 1 kg 2,25 ℳ kostet?

153. Wenn 1 m Tuch zu $5\frac{1}{2}$ ℳ eingekauft und zu 8 ℳ verkauft wurde, so gewann man an einem Stücke $102\frac{1}{2}$ ℳ. Wie viel Meter hielt das Stück?

154. A. hat Kaffee gekauft. Verkauft er 1 kg zu 1,40 ℳ, so verliert er 9,30 ℳ; verkauft er es zu 1,85 ℳ, so gewinnt er 18,60 ℳ. Wie viel Kilogramm hat er gekauft?

155. Die Preise für Buenos-Ayres-Häute waren
1871 $10\frac{1}{2}$ bis $12\frac{1}{4}$ Shill. für trockene, $6\frac{1}{4}$ bis $7\frac{5}{8}$ für gesalzene,
1872 11 „ $13\frac{1}{4}$ „ „ „ $7\frac{1}{4}$ „ $8\frac{3}{16}$ „ „
Wie viel rechnet man zu wenig, wenn man sagt, der Preis der trockenen Häute für die Gewichtseinheit ist $1\frac{1}{2}$mal so hoch wie der der gesalzenen?

§ 31.*)

Allgemeine Decimal-Zahlen.

(Decimalbrüche.)

1. Rechne Aufg. 60—67 S. 36 u. 37, Aufg. 41 S. 65 noch einmal.
2. Es sind: 10 E = 1 Z; 10 Z = 1 H; 10 H = 1 T; 10 T = 1 ZT &c.; d. h. es sind 10 Einheiten derselben Ordnung gleich 1 Einheit der nächst höheren Ordnung.
3. Es ist: 1 ZT = 10 T; 1 T = 10 H; 1 H = 10 Z; 1 Z = 10 E &c., d. h. es ist 1 Einheit irgend einer Ordnung gleich 10 Einheiten der nächst niedrigeren Ordnung.
4. Man kann von den Einern ausgehend, noch niedrigere Ordnungen, die nach dem Gesetze des Zehnersystems gebildet sind, aufstellen und erhält so Zehntel (z), Hundertstel (h), Tausendstel (t), Zehntausendstel (zt), wie folgende Darstellung zeigt:

1 T = 1000 = 100 · 10
1 H = 100 = 10 · 10
1 Z = 10 = 1 · 10
1 E = 10 z = 100 h = 1000 t
1 : 10 = 0,1 = 1 z
0,1 : 10 = 0,01 = 1 h
0,01 : 10 = 0,001 = 1 t &c.

5. Von welchen Einheiten sind 10 gleich 1 E? A. Von den Zehnteln (z), da 1 z = $\frac{1}{10}$ E, oder 10 z = 1 E sind. Welche Stelle kommt demgemäß den z zu?

*) Zu § 31; 32; 33 vergl. § 18; 19; 20.

6. Von welchen Einheiten sind 10 gleich 1 z? Welche Stelle kommt diesen Einheiten zu?

7. Von welchen Einheiten sind 10 gleich 1 h (1 t, 1 zt, 1 ht, 1 m ꝛc.)? Welche Stelle kommt diesen Einheiten zu?

8. Hiernach haben die Einheiten einer allgemeinen decimalen Zahl folgende Aufeinanderfolge:

...M HT ZT T H Z | E | z h t zt ht m...

9. Schreibe die in den horizontalen Reihen der Tabelle stehenden Zahlen außerhalb der Tabelle, indem du die Einer durch ein hinter dieselben gestelltes Komma (,) oder durch einen unter dieselben gesetzten Bogen (‿) bezeichnest:

10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	$(\frac{1}{10})^1$	$(\frac{1}{10})^2$	$(\frac{1}{10})^3$	$(\frac{1}{10})^4$	$(\frac{1}{10})^5$	$(\frac{1}{10})^6$
M	HT	ZT	T	H	Z	E	z	h	t	zt	ht	m
				5	7	6	3	5	9	4		
			7		3		6		8			5
							9	3			5	4
									6	7		3
			8		5	4		6	9	8		
5		3				6			7			4
	9		6		3	1	7			6		5

10. Schreibe die folgenden Zahlen zuerst in die Tabelle und dann außerhalb derselben, wie in Aufg. 9:

7 T 5 E 9 t; 5 HT 6 T 7 E 5 z 9 t 3 ht; 3 ZT 5 Z 9 t 6 zt; 1 M 5 T 6 H 3 h 4 zt; 7 z 5 h 9 zt 3 m; 4 Z 5 E 6 h 9 zt; 9 HT 7 T 5 Z 6 h 9 t; 3 ZT 5 Z 4 E 5 t 9 m; 3 z 6 t 9 zt 5 m; 5 h 9 zt 3 t 5 m 6 zm.

11. In welche Stellen von den E an gerechnet, aber diese nicht mit gezählt und auf welche Seite der E müssen wir eine Zahl schreiben, wenn sie a) M, m b) HT, ht c) ZT, zt d) T, t e) H, h f) Z, z bezeichnen soll?

12. Schreibe in der Form decimaler Zahlen: 7 ZT 5 T 7 Z; 6 t 5 zt; 9 m; 7 E 5 t 3 zt; 6 z 5 t; 4 h 5 zt 9 ht; 3 Z 5 z 6 h 7 ht; 4 Z 4 z; 5 H 5 h; 9 T 9 t; 7 ZT 7 zt; 3 Ht 3 ht; 2 M 2 m.

13. Es ist: 1 T = 10 H = 100 $(10 \cdot 10 = 10^2)$ Z = 10^3 E = 10^4 z = 10^5 h ꝛc.

Bilde gleiche Reihen für 1 M, 1 HT, 1 ZT, 1 H, 1 Z, 1 E, 1 z, 1 h, 1 t, 1 zt ꝛc.

14. a) 260 408 = 2 HT + 6 ZT + 4 H + 8 E

b) 2604,08 = 2 T + 6 H + 4 E + 8 h
c) 26,0408 = 2 Z + 6 E + 4 h + 8 zt

a) 260408,	b) 2604,08	c) 26,0408	= 26,04080
= 200000 E;	= 200000 h;	= 200000 zt	= 2000000 ht
+ 60000 „	+ 60000 „	60000 „	600000 „
+ 400 „	+ 400 „	400 „	4000 „
+ 8 „	+ 8 „	8 „	80 „
260408 E;	260408 h;	260408 zt	2604080 ht

Lies demgemäß mit der Benennung der niedrigsten Ordnung: 563,475; 0,7934; 46,93758; 10465,03; 0,009375; 4,56739; 96,0054; 0,67409; 31,6534009; 0,056937.

15. Schreibe in der Form decimaler Zahlen: 456 Z; 9123 H; 56 T; 64 HT; 565 z; 9703 t; 59067 zt; 74036 m; 498 ht; 7361 zm; 469 ht; 469 HT; 63 H; 63 h; 9534 T; 9534 t; 609 M; 609 m.

16. Wie kann man durch richtige Stellung des Decimalkommas anzeigen, daß 47046 a) z b) t c) ht d) h e) m f) zt g) Z h) T i) H sein sollen?

17. Nimm dieselbe Veränderung (a.—i.) mit 84; 7082; 306; 50408; 1704208 vor.

18. Mache a) H b) h aus 27 c) T d) t aus 4205 e) Z f) z aus 308 g) M h) m aus 25 i) ZT k) zt aus 40235.
A. a) 2700, b) 0,27

19. 1Z=1.,=10,E=100,z=1000,h=10000,t=100000,zt ꝛc.
=10, =10,0 =10,00 =10,000 =10,0000
5 H=5.., =50,Z =500,E=5000,z=50000h ꝛc.
=50., =500, =500,0 =500,00
7 h=0,07 =70,t =700,zt = 7000,ht = 70000,m ꝛc.
=0,070 =0,0700 =0,07000 = 0,070000

20. a) Wie viel Z, E, z, h, t ꝛc. sind 536.....,; 7156..,; 84......; 714...,; 516....,? A. 536HT = 5360000,Z = 53600000,E = 536000000,z
b) Wie viel t, zt, ht, m sind 71..,; 56,3; 7,16; 54.,; 913,; 5,96; 63...,; 745....,; 0,76; 0,436; 17...,; 6....,; 9,345? A. 71.., = 7100000, t = 71000000, zt ꝛc.

21. Es ist:
$1h = 0{,}01 = \frac{1}{100}E = \frac{1}{1000}Z = \frac{1}{10000}H = (\frac{1}{10})^5\,T = (\frac{1}{10})^6\,ZT$

0,001 Z=0,0001 H=0,00001 T=0,000001 ZT
706 z = 70,6 = 7,06 Z = 0,706 H = 0,0706T = 0,00706 ZT ꝛc.

22. Wie viel h, z, E, Z, H, T, ZT ꝛc. sind 9,563; 0,7053; 17,609; 0,5634; 13,04; 567,509; 0,0095; 63,01; 0,765; 456,397; 3,976; 0,005; 0,7631; 10,457? A. 9,563=956,3 h = 95,63 z = 9,563 E = 0,9563 Z = 0,09563 H ꝛc.

23. Verwandle: a) 569., b) 73.., c) 436..., d) 75,6 e) 9,374 f) 65,9731 g) 45...., h) 7.., i) 65, k) 9,3745 l) 0,00567 m) 0,0751 n) 3,95 o) 67..., p) 5,4937 q) 14,56 r) 753.., s) 17,573 t) 0,895 u) 0,0953 v) 456..., w) 9,57 x) 73,095 y) 0,974 z) 9,5 in H, h, t, T, zt, m, ZT, Z, HT, M, z, ht.
A. 569., = 56,9 H = 569000, h = 5690000, t = 5,69 T ꝛc.

24. a) Schreibe als pf: 53; 716; 512; 96; 17512; 907; 70,03; 5,09; 73,56; 14,09; 25,60; 0,56 ℳ
b) Schreibe als ℳ: 706; 95; 46; 509; 60703; 596; 5161; 1709 pf.

25. a) Schreibe als mm: 0,675; 496; 13,076; 0,795; 114,9 m
b) Schreibe als cm: 9,075 m; 95 m; 312 mm; 4,956 m; 13,07 m; 5,06 m; 995 mm; 6,543 m; 725 mm; 113 m
A. 9,075 m = 907,5 cm
c) Schreibe als m: 956 cm; 3615 mm; 71 km; 7 mm; 2,5 cm; 19,5 cm; 0,75 km; 9,5 km. A. 956 cm = 9,56 m; 0,7 cm = 0,007 m

26. a) Schreibe als a u. qm: 5,63; 9,0065; 0,7534; 16,0934 ha
b) Schreibe als ha: 5,36 a; 756 qm; 17,56 a; 0,75 a; 93,76 qm.

27. a) Schreibe als l: 5,12; 9,07; 5,16; 395; 7,56 hl
b) Schreibe als hl: 706; 59; 63; 7512; 6,5; 7,2 l.

28. Schreibe a) als g: 5,36 kg; 9,56 kg; 0,19 kg; 7,560 kg; 9,75 kg; 3,4 kg; 0,956 kg; 0,516 kg; 536 mg; 27 mg; 912 mg; 5 mg.
b) als t: 9356 kg; 190 kg; 56 kg; 705 kg; 7563 kg; 6750 kg; 675 kg; 75 kg; 835 kg; 83 kg.
c) als kg: 565 g; 716 g; 56 g; 75 g; 7 g; 5 g; 150 g; 750 g; 9,5 g; 24,5 g.

29. 2407,309048; 8370,0849; 1010,40082; 51043,040702.

Zerlege diese Zahlen in 2 Teile; der eine Teil enthalte a) die Z b) die T c) die z d) die zt e) die h f) die t.
A. 2407,309048 = 240 Z + 7 309 048 m = 2 T + 407 309 048 m = 24 073 z + 9048 m = 24 073 090 zt + 48 m

30. Zerlege die Zahlen der Aufg. 29 in 3 Teile. Zwei der Teile seien a) Z und z b) H und h c) h und zt d) h und t.
A. 2 407,309 048 = 240 Z + 73 z + 9048 m

31. Verfahre nach Aufg. 29 u. 30 mit 3560,3754; 8005,67038; 40756,38407; 487678,358; 1800,57378; 1006,58937; 50061,374805.

32. a) 0,272727..... = 27 h + 27 zt + ꝛc.
b) 0,318318318..... = 318 t + 318 m + ꝛc.
c) 0,042504250..... = 425 zt + ꝛc.
d) 0,2545454..... = 2 z + 54 t + 54 ht ꝛc. = 254 t + ꝛc.
e) 0,27368368..... = 27 h + 368 ht + ꝛc.
Zerlege ebenso: 0,636363...; 0,216216...; 0,7234234...; 0,72575757...; 0,31246246246...

33. Wie viel ℳ und pf sind: 6,05; 19,13; 27,9; 612,37; 0,9; 24,7; 4,05; 0,09 ℳ?

34. Wie viel m, cm, mm sind: 2,456; 3,042; 10,008; 5,105; 6,468; 20,002 m?

35. Wie viel ha, a, qm sind: 3,4564; 8,042; 1,2006; 3,0408 10,6; 40,042; 8,006; 40,1006; 4,5; 7,673; 0,9; 0,375 ha?

36. Wie viel kg und g sind 5,637; 17,7; 295,675; 5,095; 13,7; 0,057; 63,563; 1,025; 2,3; 5,67; 0,5; 0,6 kg?

§ 32.

Addition und Subtraktion.

I.

1. a) 0,5 + 0,4 b) 7,6 + 3,5 + 5,4 c) 5,36 + 7,59
2. a) 0,45+6,79+12,84 b) 0,65+0,7+0,678+0,356
3. a) 0,4+0,47+0,32056+0,275 b) 25+0,6+0,27+0,653

	e)		f)		g)		h)
4. a)	3,231	+	8,234	+	2,34	+	13,8
b)	2,147	+	62,312	+	18,593	+	83,152

101. a) $\frac{9\frac{1}{6} \cdot 1\frac{31}{44} - 6\frac{2}{3}}{1\frac{4}{5} \cdot 9\frac{1}{6} - 14}$ b) $\frac{7\frac{1}{5} \cdot 3\frac{13}{18} - \frac{2}{3}}{3\frac{1}{3} + \frac{4}{5} : 3}$ c) $\frac{1\frac{11}{25} \cdot 1\frac{7}{8} - 11\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{17}}{(12\frac{5}{6} - 7\frac{7}{9}) \cdot (1\frac{1}{12} + \frac{1}{3})}$

102. a) $\frac{(4\frac{1}{8} \cdot 1\frac{9}{11} - \frac{5}{6}) : 8\frac{4}{7}}{6\frac{2}{3} : 16}$ b) $\frac{(2\frac{1}{3} + 25\frac{2}{3} : 2\frac{4}{9}) : 38\frac{1}{2}}{24 : 7\frac{1}{2}}$

103. a) $\frac{(7\frac{1}{2} - 2\frac{5}{8} \cdot 1\frac{5}{7}) \cdot (5\frac{5}{6} : 1\frac{1}{9} - 4)}{(4\frac{7}{8} : 7\frac{7}{12} - \frac{2}{7}) \cdot (9\frac{1}{3} - 3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{5}{9})}$ b) $\frac{2\frac{5}{14} : 1\frac{2}{7} - \frac{1}{6}}{(14 : 10\frac{1}{2} - \frac{2}{3}) \cdot 4 + 3\frac{1}{2}}$

II. a.

104. Was kostet 1 kg, wenn a) 5 kg $1\frac{1}{2}$ ℳ b) 2 kg $\frac{3}{4}$ ℳ c) 25 kg $13\frac{1}{4}$ ℳ d) 42 kg $37\frac{4}{5}$ ℳ kosten? A. $\frac{3}{2 \cdot 5}$ ℳ =

105. Was kostet 1 l, wenn a) $\frac{1}{2}$ l $\frac{1}{5}$ ℳ b) $\frac{1}{10}$ l $\frac{3}{4}$ ℳ c) $\frac{1}{4}$ l $\frac{2}{5}$ ℳ d) $\frac{1}{8}$ l $\frac{3}{5}$ ℳ kostet?

106. Was kostet 1 hl, wenn a) $\frac{4}{5}$ hl 30 ℳ b) $2\frac{1}{4}$ hl 12 ℳ c) $14\frac{2}{5}$ hl 405 ℳ d) $7\frac{1}{2}$ hl 195 ℳ e) $2\frac{7}{10}$ hl 54 ℳ kosten? A. $\frac{30 \cdot 5}{4}$ ℳ =

107. Wie viel erhält man für 1 ℳ, wenn man a) 6 kg für $\frac{4}{5}$ ℳ b) 24 Stück für $\frac{3}{4}$ ℳ c) 10 l für $\frac{4}{5}$ ℳ d) 9 l für $2\frac{2}{5}$ ℳ e) 27 l für $7\frac{1}{5}$ ℳ erhält?

108. Was kostet 1 hl, wenn a) $\frac{3}{4}$ hl $\frac{9}{10}$ ℳ b) $\frac{5}{8}$ hl $7\frac{1}{2}$ ℳ c) $2\frac{1}{4}$ hl $14\frac{2}{5}$ ℳ d) $7\frac{1}{2}$ hl $16\frac{1}{4}$ ℳ e) $5\frac{1}{4}$ hl $19\frac{1}{5}$ ℳ kosten? A. $\frac{9 \cdot 4}{10 \cdot 3}$ ℳ =

109. Was kostet 1 l, wenn a) $\frac{5}{8}$ l $\frac{3}{4}$ ℳ b) $\frac{3}{4}$ l $16\frac{1}{2}$ pf c) $1\frac{7}{8}$ l $1\frac{1}{2}$ ℳ d) $13\frac{1}{2}$ l $7\frac{1}{5}$ ℳ e) $13\frac{1}{8}$ l $8\frac{3}{4}$ ℳ f) $8\frac{3}{4}$ l $10\frac{1}{2}$ ℳ kosten?

110. 18 kg kosten $2\frac{1}{4}$ ℳ. Was kosten a) 1 kg b) 60 kg? A. b) $\frac{9 \cdot 60}{4 \cdot 18}$ ℳ =

111. a) 25 kg kosten $26\frac{1}{4}$ ℳ. Was kosten 64 kg?
b) 150 = = $176\frac{1}{2}$ = = = 234 =
c) 24 m = $165\frac{3}{5}$ = = = 27 m?
d) 32 = = $285\frac{2}{5}$ = = = 456 =
e) 15 = = $42\frac{1}{2}$ = = = 54 =
f) 16 = = $54\frac{3}{4}$ = = = 120 =
g) 25 = = $59\frac{1}{2}$ = = = 70 =
h) 8 kg = $76\frac{2}{5}$ = = = 75 kg?
i) 15 = = $5\frac{1}{4}$ = = = 24 =
k) 18 hl = $276\frac{1}{2}$ = = = 28 hl?
l) 64 m = $40\frac{4}{5}$ = = = 105 m?

k) 1—0,4 l) 1—0,28 m) 1—0,325
n) 42—16,344 o) 2,04—1,4263 p) 8,6—5,586
q) 4,02—3,456 r) 32,5—8,564 s) 13,026—6,43583

22. a) 3002 t — 10438 zt b) 12634 t — 2,87639
c) 4,0705 — 3,142642 d) 150,3008 — 75,23456
e) 13,046 — 12,3456 f) 50,3084 — 49,62375

23. a) 25—26 z b) 37—25 t c) 640—712 zt d) 5—3965 ht

24. a) 35 z — 25639 ht b) 26 — 29534 zt c) 10046 zt — 20563 m

25. a) 3,5—2,000567 b) 2—0,00056 c) 11 z — 1000001 m

---

26. 516 — (0,703 + 5,2 + 26 + 3,9005 + 0,705 + 76)

27. (5 — 0,73651) + (2,3 — 1,58301) + (0,5 — 0,493)

28. (0,04 + 0,927 + 0,872) — (0,723 + 0,032 + 0,123)

29. (5,78 — 2,043) + (8,23 — 1,234) + (8,408 — 7,492)

30. (0,6708 — 0,4207) + (0,804 — 0,6256 — 0,04275)

31. (9,042 — 5,2386 — 1,8702) + (7,208 — 1,23456)

32. (4,2386 + 8,208 + 7,2184 + 3,2) — (2,1048 + 0,189 + 6,34092 + 0,09642 + 1,2007 + 1,462)

33. 25 — (1,6 + 0,56 + 7,345 + 0,3 + 8 + 0,5736)

II.

34. Ein Tisch ist 0,85 m breit und 0,65 m länger als breit. Wie lang ist er?

35. Nachdem ein Pfahl 2,75 m tief eingerammt ist, stehen noch 1,35 m über der Erde. Wie lang ist der Pfahl?

36. Was bleibt, wenn man verkauft hat: a) 46,850 kg von 50 kg b) 25,085 kg von 30,480 kg c) 2,040 kg von 4,600 kg?

37. Messing besteht aus Kupfer und Zinn; das gelbe enthält in jedem Kilogramm etwa 0,670 kg Kupfer, das rote (Tombak) etwa 0,2 kg mehr. Wie viel Zinn enthält 1 kg jeder Sorte?

38. Das Sekundenpendel ist unter dem Äquator 0,991 m lang; an den Polen ist es 5,1 mm, in Berlin 3,2 mm, in Paris 2,9 mm länger. Wie lang ist es an diesen Orten?

39. Es wiegt 1 l Wasser 1 kg, Leinöl 0,953, Terpentinöl 0,872, Weingeist (Alkohol) 0,792 kg. Wie viel ist 1 l dieser Flüssigkeiten schwerer als 1 l der folgenden?

40. Es wiegt 1 l (= 0,001 cbm) Platin 21,5, Gold 19,325, Quecksilber 13,598, Blei 11,352, Silber 10,474, Kupfer 8,878, Schmiedeeisen 7,788, Zinn 7,291, Zink 6,86, Flaschenglas 2,73, Kochsalz 2,15, Seewasser 1,03, Eis 0,92, trocknes Laubholz im Mittel 0,659, trocknes Nadelholz im Mittel 0,453, Korkholz 0,24 kg. Wie viel ist 0,001 cbm Eisen leichter als die vorangehenden und schwerer als die nachfolgenden Stoffe?

41. Es ist die Elle in der Schweiz 0,6, in Dänemark (Alen) 0,628, in Griechenland und der Türkei (Pik) 0,686, in Großbritannien (Yard) 0,914, in Österreich (in Wien) 0,779, in Rußland (Arschin) 0,711, in Schweden (Aln) 0,594 m lang. Wie viel ist 1 m länger?

42. Die Elle in Hamburg war 0,573, in Hannover 0,584, in Preußen 0,667, in Sachsen (Leipzig) 0,565, in Baden 0,6, in Baiern 0,833, in Württemberg 0,614 m lang. Wie viel ist 1 m länger?

43. Die Meile in Preußen war 7,533, in Sachsen 9,062, in Braunschweig 7,419, in Baden 8,889, in Baiern 7,420, in Württemberg 7,449, die geogr. Meile 7,420 km lang. Wie viel Meter beträgt der Unterschied zwischen je zwei dieser Meilen?

---

44. Kürze*) die folgenden Zahlen so ab, daß der Fehler der gekürzten Zahl kleiner ist als eine halbe Einheit der in Klammern beigesetzten Ordnung:

a) 76,4597 (h) b) 9437,64 (E) c) 5,3769 (t) d) 0,67439 (zt)
e) 4,97342 (t) f) 5,67398 (t) g) 0,730453 (zt) h) 0,72635 (zt)
i) 6974537, (H) k) 3974568, (Z) l) 94537696, (T)
m) 0,00753945 (zm) n) 5,737651 (zt) o) 27,94376 (t)
p) 4956,47 (E) q) 439754, (H) A. a) $76,4\overline{6}$ b) $943\overline{8}$,

45. Kürze ebenso wie in Aufg. 44:

a) 5,6397 kg (g) b) 27,6503 hl (l) c) 9,5453 ℳ (pf)
d) 6974,39 kg (kg) e) 593,7695 ha (a) f) 84376,46 ℳ (ℳ)
g) 0,009473 m (zmm) h) 0,9545 hl (l) i) 9,7496 m (cm)
k) 965,9436 ℳ (pf) l) 9753,971 kg (kg) m) 0,7935 hl (l)

§ 33.

Multiplikation und Division.

I.

1. a) 563,45×7 b) 73,596×5 c) 9,7365×6 d) 0,843×9

---

*) Weiteres über die Abkürzung und die abgekürzten Rechnungsarten findet man in:
Harms: Das abgekürzte Rechnen.

e) 0,06345×8   A. 563,45×7
= 3944,15

2. 0,7534×10   0,7534×100   0,7534×100000
7,534   75,34   75340,

Wie multipliziert man eine Zahl mit einer Potenz von 10?

3. a) 0,753×10   b) 6,793×1000   c) 0,05673×10000
d) 9,674×100000   e) 4,073×100   f) 50,8374×1000
g) 0,63×10000   h) 10,537×100   i) 97000,×1000
k) 5300,×100   l) 7930,×10000   m) 9360000,×10

4. Wie viel mal so groß ist a) 38,6 wie 3,86 b) 947 wie 9,47 c) 2,3 wie 0,023 d) 64,32 wie 0,06432 e) 81425,6 wie 8,14256 f) 3,6 wie 0,00036 g) 80 wie 0,08 h) 400 wie 0,04?

5. a) 7,842·200 b) 16,05·3000 c) 0,7536·50 d) 10,695·9000
e) 0,899·5000 f) 6,755·700 g) 365,·500 h) 6937,·8000
A. a) 7,842 · 100 oder kürzer 7,842 · 200
784,2 ·2   1568,4
1568,4

6. a) 2,52·34   b) 0,942·28   c) 0,809·85   d) 67,35·907
e) 0,842·496   f) 7,6361·653   g) 13,49·8503   h) 6,84·273
i) 7,465·324   k) 0,407·246   l) 6,374·4516   m) 19,67·405
n) 675,·675   o) 5346,·5346   p) 9,374·9374   q) $732,^2$

A. a) 2,52·34   d) 67,35·907   g) 13,49·8503
75,6   60615,   10792.,
10 08   471 45   6745
85,68   61086,45   40 47
114705,47

7. a) 536.., × 446   b) 735., × 907   c) 63,54 × 128
d) 54;397 · 6009   e) 5,39 · 109   f) 1695.., × 98
g) 0,9765 · 309   h) 765,3 · 7006   i) 0,00765 · 765

8. 504,3:10=504,3·01   6,047:10000=6,047·0,0001
50,43   0,0006047

Wie dividiert man eine Zahl durch eine Potenz von 10?

9. a) 579,3:10 b) 704,25:1000 c) 4,06:100 d) 34,7:1000
e) 24381,4:10000   f) 0,042:100   g) 97,536:1000
h) 0,0057:10 i) 197600,:100 k) 5370,:10000 l) 93000,:10

10. Was für ein Teil ist a) 2,372 von 237,2 b) 0,56 v. 5,6 c) 13,704 v. 137040 d) 17,028 v. 1702,8 e) 0,042 v. 420 f) 0,7143 von 714,3 g) 0,081 von 8,1?

11. Eine Zahl 0,5 mal nehmen heißt: den zehnten Teil der Zahl 5 mal nehmen. Es ist also:

a) $90,37 \cdot 0,5 = (90,37 : 10) \times 5 = 9,037 \cdot 5 = 45,185$

b) $90,37 \cdot 0,09$ — 8,1333 c) $0,673 \cdot 0,007$ — 0,004711

d) $6,783 \cdot 0,8$ e) $0,739 \cdot 0,09$ f) $563,7 \cdot 0,006$ g) $5793, \cdot 0,0007$

12. a) $60,35 \times 0,74$ b) $36,731 \times 0,706$ c) $5,834 \times 0,623$ d) $7,057 \cdot 0,0734$ e) $456, \times 0,904$ f) $675.., \times 0,937$ g) $3,059 \cdot 0,0653$ h) $135., \times 0,073$ i) $163..., \times 0,059$

```
7,532×0,706      375..,×0,094
5,2724           3375,
  45192            1500
5,317592         3525,0
```

13. a) $262,3 \cdot 35,06$ b) $0,0753 \cdot 8,14$ c) $9,25 \cdot 7,39$ d) $74,563 \times 7,056$ e) $3,079 \cdot 9,503$ f) $63,97 \times 6,397$ g) $50,743 \cdot 6,04$ h) $75,9 \times 20,604$ i) $693, \times 5,0093$ k) $163., \times 7,064$ l) $459.., \times 1,709$ m) $396..., \times 2,093$ n) $0,453^2$ o) $7,563^2$ p) $0,0657^2$ q) $73,5^2$ r) $450,7^2$ s) $36,05^2$ t) $5,762 \cdot 0,5762$ u) $7,34 \cdot 0,0734$

```
262,3×35,06      965,×305,7
7869,            2895..,
 1311 5            4825
   15 738            675 5
9196,238         295000,5
```

14. a) $0,1^2$ b) $0,01 \cdot 0,1$ c) $0,01^2$ d) $0,001 \cdot 0,0001$ e) $0,001^2$ f) $0,0001^2$ g) $10 \cdot 0,1$ h) $100 \cdot 0,01$ i) $1000 \cdot 0,001$ k) $100 \cdot 0,001$ l) $1000 \times 0,01$ m) $100000 \cdot 0,001$

15. a) $0,3^2$ b) $0,04^2$ c) $0,007^2$ d) $0,12^2$ e) $0,017^2$ f) $0,026^2$ g) $30 \cdot 0,3$ h) $900 \cdot 0,09$ i) $9000 \cdot 0,009$ k) $810000 \cdot 0,0081$ l) $27,05 \cdot 0,2705$ m) $7000 \cdot 0,7$ n) $250 \cdot 0,025$

16. a) $34,5 \cdot 0,567 \cdot 0,789$ b) $5,04 \cdot 3,14 \cdot 0,008$ c) $13,74 \cdot 0,8 \cdot 0,65$ d) $7,08 \cdot 13,42 \cdot 0,061$ e) $0,4^3$ f) $0,706^3$ g) $9,51^3$ h) $2,5^3$ i) $0,609^3$

17. a) $6{,}04 \cdot 0{,}013 + 5{,}67 \cdot 0{,}8062 + 5{,}273$
b) $4{,}08 \cdot 0{,}17 - 0{,}047 \cdot 0{,}806$
c) $0{,}064 \cdot 9{,}508 - 0{,}082 \cdot 0{,}063$ d) $6{,}42 \cdot 5 - 3{,}064 \cdot 2{,}04$

18. a) $(5{,}809 - 2{,}3809) \cdot 100 - 428{,}1 : 10$ b) $(36{,}05 + 7{,}04)^2$
c) $5{,}76 \cdot 0{,}735 - 1{,}075 \cdot 3{,}609$

19. a) $38{,}945 \cdot 100 - 5{,}6935 \cdot 200$ b) $(5{,}63 - 4{,}956)^2$
c) $(6{,}709 + 3{,}562)^2$

20. a) $15{,}623 \cdot 300 - 7536{,}8 : 100$ b) $(76{,}753 - 67{,}08) \cdot (0{,}357 + 9{,}672)$

21. $(5 - 2{,}913) \cdot 0{,}0146 - 0{,}4702 : 1000$

22. a) $5{,}36 \cdot 9{,}1 - 3{,}715$ b) $5{,}36 \cdot (9{,}1 - 3{,}715)$

23. a) $467{,}98 - 3{,}47 \cdot 0{,}561$ b) $(467{,}98 - 3{,}47) \cdot 0{,}561$

24. $(56 - 0{,}439) \cdot (7 + 1{,}5 + 3{,}65 + 6{,}9 + 5{,}6)$

25. a) $(27 - 9{,}03) \cdot 0{,}091$ b) $27 - 9{,}03 \cdot 0{,}091$

26. a) $0{,}251 \cdot 9{,}61 - 0{,}21 \cdot 0{,}043$ b) $(763{,}05 - 269{,}073) : 100 - 0{,}6735$

26_1. $56{,}903^2 - 45{,}76^2 = (56{,}903 + 45{,}76) \cdot (56{,}903 - 45{,}76)$

26_2. $0{,}6097^2 - 0{,}59347^2 = (0{,}6097 + 0{,}59347) \cdot (0{,}6097 - 0{,}59347)$

26_3. a) $5{,}16^2 - 0{,}479^2$ b) $97{,}3^2 - 75{,}63^2$ c) $0{,}5763^2 - 0{,}5761^2$

26_4. a) $5{,}843^2 - 4{,}157^2$ b) $83{,}246^2 - 16{,}754^2$ c) $47{,}38^2 - 46{,}38^2$

```
27. a) 7362:75=98,16
       675
       ───
        612    b) 176,12:56=3,145
        600       ───
        ───         81
         120        ───
          75        252    c) 9,36:325=0,0288
         ───         ───      ────
         450         280      2860
         450                  ────
                               2600    d) 8756,3:413=2.,
                                          ──────
                                            49
```

28. Bestimme, nachdem du die erste geltende Ziffer*) des Quotienten gefunden hast, sogleich die Einerstelle des Quotienten. Die erste geltende Ziffer des Quotienten hat stets dieselbe Ordnung, wie die letzte Ziffer des ersten Teilproduktes. (S. A. 27 d.)

29. a) $6{,}5772$: a) 6 b) 21 c) 27 d) 348 e) 3132
b) $0{,}0189036$: a) 18 b) 178 c) 267 d) 531

*) In 70,609 sind alle Ziffern, auch die Nullen, geltende Ziffern; in 0,0509 sind nur 509 geltende Ziffern.

c) 10,4976 : a) 9 b) 12 c) 27 d) 216 e) 324 f) 2916
d) 0,137256 : a) 14 b) 38 c) 57 d) 258 e) 1806

30. a) 408,78 : 36 b) 30,69 : 22 c) 4930,8 : 112
d) 71,01 : 432 e) 47,142 : 72 f) 314,56 : 125
g) 0,21 : 35 h) 5,6 : 224 i) 3,65 : 146
k) 0,504 : 315 l) 0,077 : 275 m) 0,663 : 1275
n) 2,67 : 2136 o) 0,051 : 136

31. a) 0,749 : 13375 b) 13,344448 : 8944 c) 0,527 : 124
d) 21,83 : 296 e) 3845,49 : 3252 f) 193,053 : 634

32. 273,8 : 200
= 2,738 : 2 = 1,369; '167,52 : 3'000 = 0,05584
a) 735,4 : 200 b) 3571,8 : 3000 c) 71,4 : 60
d) 203,04 : 900 e) 13056,4 : 7000 f) 51,2 : 80
g) 579,36 : 2400 h) 63,952 : 560 i) 7,93 : 6500
k) 1270,8 : 720 l) 756.., : 3600

33. Es ist 12 : 3 = 24 : 6 = 36 : 9 = 84 : 21 = 4 d. h.?
Ebenso ist
24 : 0,3 = 240 : 3; 0,72 : 0,9 = 7,2 : 9
9,5 : 0,19 = 950, : 19; 66,3 : 0,013 = 66300, : 13

34. a) 3,2 : 0,4 b) 328,5 : 0,45 c) 52,64 : 5,6
d) 18,611 : 5,03 e) 22,08 : 9,6 f) 733,236 : 74,82
g) 172,8 : 0,36 h) 15,633 : 3,86 i) 19,38 : 3,4
k) 1,656 : 0,48 l) 37,4 : 2,75

2,183 : 2,96
= 218,3 : 296 = 0,7375   5,270' : 0,124' = 42,5
1110   310
2220   620
1480

35. a) 27,094 : 4,37 b) 317,00256 : 8,204 c) 5,6 : 0,128

36. a) 1128,33 : 278,6 b) 44,928 : 1,3 c) 3,878862 : 0,669
d) 576, : 3,6 e) 1,7496 : 7,29 f) 1,666 : 0,35
g) 134,078 : 31,4 h) 1475, : 3,125 i) 325,1304 : 1,26
k) 81,1374 : 74,85

37. 10,8108 : a) 0,26 b) 0,378 c) 0,0143 d) 0,099 e) 24,57

38. 0,852348 : a) 2,044 b) 0,0219 c) 1,39 d) 0,1668 e) 29,19

39. a) 1,6875 : 0,25 b) 0,16 : 0,4 c) 10,72 : 0,016
d) 0,0015 : 0,003 e) 0,6285048 : 2,508

40. a) 220,32 : 3,825 b) 63,992 : 0,76 c) 36,12 : 4,2
d) 0,32 : 1,6 e) 284,96 : 10,4 f) 27,3 : 0,84

41. a) 4,76 : 8,5 b) 152,988 : 40,26 c) 74,3 : 0,04

42. a) 53,0272 : 9,08 b) 2,9 : 1,16 c) 63,037 : 8,45

43. a) 363,519 : 43,02 b) 8,4 : 0,35 c) 7,99 : 3,4

44. a) 0,6696 : 1,86 b) 85,56 : 3,45 c) 122,958 : 0,0243

44_1. a) 7,53·0,5=7,53:2; 7,53·0,05=0,753:2; 4,53·0,5; 0,05; 0,005; 96,537·0,5; 0,05; 0,005; 0,0005
b) 46,35 : 0,5 = 46,35 · 2; 46,35 : 0,05 = 463,5 · 2
0,579 : 0,5; 0,05; 0,005; 7,569 : 0,5; 0,05; 0,0005
c) 4,75 · 0,25 = 4,75 : 4; 4,75 · 2,5 = 47,5 : 4
4,75 · 0,025 = 0,475 : 4; 0,634 · 0,25; 25; 2,5; 0,025
d) 9,5 : 0,25 = 9,5·4; 9,5 : 2,5 = 0,95·4; 9,5:0,025 = 95·4
e) 7,3 · 0,125 = 7,3 : 8; 7,3 · 12,5 = 730 : 8;
7,3 · 0,0125 = 0,73 : 8; 0,69 · 0,125; 12,5; 0,0125; 125
f) 0,57 : 0,125 = 0,57 · 8 0,57 : 12,5 = 0,0057 · 8;
0,57 : 0,0125 = 5,7 · 8; 7,3 : 0,125; 125; 12,5; 1,25

45. a) 2,06 : 234,5 (F $< \frac{1}{2}$ m)*) b) 91,3 : 275,42 (zt)
c) 0,003 : 2,147 (m) d) 0,0104 : 26,08 (zm)
e) 36,08 : 489,23 (ht) f) 0,008 : 0,91 (m)
g) 0,432 : 432,68 (zm)

A. a) 2,0'6 : 234,5'=0,008784
18400 =0,008785
19850
10900
1520

c) 0,003' : 2,147'=0,001397
8530
20890
15670
641

46. a) 5,4301 : 2,386 (zt) b) 0,0014 : 2,3 (zm)
c) 9,06 : 7,0405 (zt) d) 23,6 : 1,234 (t)
e) 0,016 : 2,047 (m) f) 9,204 : 0,9876 (t)
g) 0,0065 : 7,6 (m) h) 1,236 : 0,42 (t)
i) 3,2 : 0,07 (t) k) 0,28 : 3,471 (zt)

47. a) 1,3 : 4,27 (zt) b) 0,25 : 0,843 (zt)

*) Vergleiche Aufg. 44 S. 152.

c) 4 : 0,0273 (h) d) 105 : 84,48 (t)
e) 0,5 : 0,7092 (zt) f) 27 : 8,043 (t)

48. a) 18 : 87,3 (t) b) 2,15 : 94,74 (ht)
c) 7 : 263,804 (ht) d) 1,5 : 500,005 (m)
e) 17 : 740,86 (ht) f) 2 : 12,047 (ht)
g) 23 : 472,32 (ht) h) 1,6 : 250,73 (m)

49. a) 6,53 : 9,734 (zt) b) 347 : 6095 (ht)
c) 1 : 649 (m) d) 0,01 : 0,0673 (zt)
e) 5, : 927, (m) f) 0,1 : 0,0743 (t)
g) 0,75 : 0,0076 (h) h) 9,1 : 0,98 (t)

50. a) 0,8 : 0,004 + 3386,88 : 0,3456
b) 44,928 : 1,3 — 3,878862 : 0,669
c) ((7,4 + 0,62 + 2,04) · 62,5 — 4,238) : 0,35

51. a) 146,24 : 0,8 — 23,335 : 0,5
b) 5,44 : 1,7 + 5,76 : 0,072 + 2179,06 : 320,45

52. 1,888 : 0,32 + 11,52 : 9,6 + 9,66 : 2,1

53. 0,756 : 4,2 — 0,1566 : 2,7 + 10,36 : 3,7

54. 25 — (11,05 : 65 + 0,5432 : 0,56)

55. a) 12,8464767 : (71 — 9,563) b) $(8{,}72^2 - 6{,}9^2) : (8{,}72 + 6{,}9)$

56. a) (5 — 0,37022) : 0,867 b) $(42{,}75^2 - 6{,}95^2) : (42{,}75 - 6{,}95)$

57. (4 — 0,71575) : (9,763 — 5,233)

58. a) 21,5 — 5 : 0,8 b) (21,5 — 5) : 0,8

59. a) 61,2 + 22 : 1,6 b) (61,2 + 22) : 1,6

60. a) (7,05 + 0,091) : 0,4 b) 7,05 + 0,091 : 0,4

61. (2,05 + 6,6 + 9,34 + 0,4964 + 0,12 + 3,56) : 9,6

62. a) $\dfrac{18 \cdot 1{,}2 - 14{,}4}{6 - 5{,}4}$ b) $\dfrac{5 : 1{,}6 - 1{,}25}{2{,}5 - 18{,}75 : 10}$

63. a) $\dfrac{80 - 0{,}3 \cdot 141}{0{,}901 : 0{,}17 - 5{,}271}$ b) $\dfrac{15{,}13 - 7{,}1}{4 - 3{,}927}$

64. a) $\dfrac{5 - 1{,}1409 : 0{,}3}{4{,}2 : 12 - 0{,}21 : 1{,}5}$ b) $\dfrac{28 - 1{,}75}{73{,}5 : 12 - 0{,}35 : 0{,}1}$

65. a) $\dfrac{518{,}9 + 1{,}9 \cdot 33{,}07}{6{,}943 : 0{,}053 - 41}$ b) $\dfrac{360{,}4 : 530 - 0{,}18 : 1{,}5}{2{,}52 : 1{,}4 - 40 \cdot 0{,}04}$

66\. a) $\dfrac{103 - 2,3}{4,3 - 0,13 \cdot 29}$ b) $\dfrac{0,07 \cdot 300 - 10\frac{1}{2}}{4,5 - 0,75}$

67\. a) $\dfrac{1}{2 : (1,9 - 1,895)}$ b) $\dfrac{55,51 - 0,707 + (4 - 3,81) \cdot 3,7}{(100 - 39,1) \cdot (8 - 1,4)}$ (zt)

68\. a) $\dfrac{0,918 - 0,17 \cdot 0,73}{0,9 - 1,3 \cdot 0,691}$ b) $\dfrac{3,05709 - 0,23 \cdot 0,283}{1,9 \cdot 35,9 - 67,87}$

69\. a) $\dfrac{(24 - 9,6) \cdot 2,1}{0,588 : (2,1 - 0,14)}$ b) $\dfrac{16 - 132 : 105,6}{4 - 11,2 : (21 : 1,5)}$

70\. a) $\dfrac{(16 - 15,93) \cdot (8,61 - 5,1)}{(0,18921 - 0,31 \cdot 0,191) : 10}$ b) $\dfrac{6,375}{0,875 - 0,25}$

71\. $\dfrac{29,4 - (31,5 - 14) : (1,85 - 0,06 : 0,1)}{4,725 : 6,75}$

72\. a) $\dfrac{12 \cdot (10,5 - 0,14)}{3,5}$ b) $\dfrac{7886,4 - 0,78833 : 0,2543}{7,8833 : 0,2543 - 28,457}$

73\. a) $\dfrac{0,23 \cdot 1,609 + 0,660528 : 0,297}{9,5999 : 1,7 - 0,07 \cdot 63,1}$ b) $\dfrac{0,71 \cdot 2,51 - 0,53}{65,9}$

74\. a) $\dfrac{23,407 : 0,89 - 12,4238}{2,3711 : 1,81 - 0,4 \cdot 2,69}$ b) $\dfrac{19 - 797,048 : 800}{0,03}$

75\. $(0,9893 : 0,13 - 6,4) \cdot 62,9 + 989,3 : 13$

76\. $\dfrac{(0,72 : 0,09 - 0,84 : 0,3) \cdot 1,7}{2 : 0,125 - 3}$

77\. $(9,893 : 0,13 - 72,79) \cdot (989,3 : 0,013 - 73800)$

78\. a) $\dfrac{11,6 : 2\frac{6}{7} - 0,7^{*)}}{0,56 + 16,8 : 15}$ b) $\dfrac{1,35 - \frac{9}{40}}{\frac{1}{20} - 0,3 : 8}$ c) $\dfrac{8,55 + 2\frac{1}{4}}{1,05 - \frac{3}{5}}$

79\. a) $\dfrac{70 - 24\frac{1}{2} : 10}{7 - 4,2}$ b) $\dfrac{72 - 4,8}{4,8 - 20 : 6\frac{1}{4}}$ c) $\dfrac{20\frac{17}{24} - 3\frac{5}{6}}{2,5 \cdot 2,7}$

80\. a) $\dfrac{5,25 + 8,75 : 11\frac{2}{3}}{1,35 - \frac{3}{4}}$ b) $\dfrac{\frac{1}{6} + 4\frac{5}{18} \cdot 6\frac{15}{28}}{60,9 \cdot 0,4 - 13,11}$

81\. a) $\dfrac{(4,8 : 120) \cdot (0,3 + 6\frac{3}{50})}{21 - 28,8 : 16}$ b) $\dfrac{3 \cdot (3 - 0,25)}{1\frac{5}{8} - 1,4}$

c) $\dfrac{5 - 1,236}{8\frac{3}{4} : 6\frac{3}{7}}$ (t) d) $\dfrac{6,3665 : \frac{7}{9} + 7,5825 \cdot \frac{7}{9}}{36,756 : 1\frac{5}{7}}$ (zt)

---

*) Es ist $11,6 : 2\frac{6}{7} = \frac{11,6 \cdot 7}{20}$; $7,6912 \cdot 1\frac{5}{11} = \frac{7,6912 \cdot 16}{11}$

82. a) $\dfrac{7\frac{5}{6} : 2\frac{7}{9}}{2\frac{3}{4} - 0{,}6738}$ (t) b) $(3\frac{5}{6} - 2\frac{1}{12}) : 6{,}7934$ (zt)

c) $\dfrac{(9 - 5{,}36) : 1\frac{6}{7}}{4\frac{1}{6} \cdot 1\frac{10}{11}}$ (zt) d) $\dfrac{7{,}6912 \cdot 1\frac{5}{12}}{1{,}056 \cdot 1\frac{5}{6} - 1{,}056 : 1\frac{5}{6}}$ (t)

83. In $\dfrac{a}{b} + \dfrac{c}{d} = \dfrac{a \cdot d + b \cdot c}{b \cdot d}$ setze:

$a = 6{,}3$	141,31	0,351	132
$b = 750$	0,1087	0,27	105,6
$c = 3{,}5$	7,061	2	0,075
$d = 10{,}36$	0,23	0,005	0,03

84. In $(a + b) \cdot (a + b) = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$ setze:

$a = 5{,}7$	9,753	0,0054	0,596
$b = 0{,}065$	0,86	3,06	0,076

85. In $(a - b) \cdot (a - b) = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$ setze:

$a = 6$	7,506	0,5613	14
$b = 5{,}39$	3,8053	0,0723	5,89

86. In $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$ setze:

$a = 5{,}63$	81,569	25	3,75
$b = 0{,}4$	7,3856	9,05	0,8976

87. In $\dfrac{a}{b} - \dfrac{b}{a} = \dfrac{a^2 - b^2}{a \cdot b} = \dfrac{(a+b) \cdot (a-b)}{a \cdot b}$ setze:

1) $a = 76{,}3$	2) 19,8125	3) 56,75	4) 9,85
$b = 9{,}7664$	6,34	9,08	6,304
5) $a = 23{,}875$	6) 956		
$b = 0{,}764$	12,2368		

88. In $\dfrac{a + b}{c} + \dfrac{d - e}{f}$ setze:

$a = 7{,}382$	16,071	1,3211	1,133
$b = 2{,}5071$	3,67	1,05	25,1
$c = 1300$	0,1039	1,81	0,709
$d = 551{,}5$	7,6081	23,968	7,81813
$e = 2{,}8$	5,63	0,561	7,56
$f = 0{,}093$	1,51	0,89	31,1

---

89. Jeder gemeine Bruch läßt sich als eine unausgeführte Division betrachten. Es ist deshalb:

$\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0{,}5$; $\frac{1}{3} = 1 : 3 = 0{,}333\ldots.$ $\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0{,}25$

$\frac{1}{5} = 1 : 5 = 0{,}2$; $\frac{5}{6} = 5 : 6 = 0{,}8333..$ $\frac{6}{7} = 0{,}857142857142\ldots$

90. 10 und die Potenzen von 10 haben nur die Faktoren 2 u. 5, folglich können sie nur durch Zahlen teilbar sein, welche nur die Faktoren 2 oder 5 oder beide zugleich enthalten. Gieb die Zahlen dieser Art an, welche zwischen 1 und 10000 liegen.

91. Verwandle $\frac{7}{25}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{125}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{17}{32}$, $\frac{9}{40}$, $\frac{23}{50}$, $\frac{5}{128}$, $\frac{33}{64}$, $\frac{23}{625}$, $\frac{393}{400}$, $\frac{17}{800}$, $\frac{243}{1250}$, $\frac{13}{80}$, $\frac{19}{3125}$ in Decimalbrüche; gieb aber vorher an, wie viel Stellen dieselben haben.

92. Gemeine Brüche, deren Nenner andre Faktoren als 2 und 5 enthalten, führen stets auf periodische Decimalbrüche. Warum? Die Periode kann nicht mehr Stellen enthalten als der um 1 verminderte Nenner des gemeinen (gekürzten) Bruches Einheiten enthält; denn nur so viel ganze Zahlen giebt es, die kleiner sind als der Nenner, nur so viele verschiedene Reste können also auch bei den auf einander folgenden Divisionen bleiben; sind sie alle dagewesen (wie das z. B. bei der Verwandlung von 7teln wirklich der Fall ist), so muß ein bereits dagewesener Rest wieder erscheinen und damit beginnt die (2te) Periode. — Die Periode hat häufig weniger Stellen, als diese größte Anzahl, welche möglich ist, z. B. höchstens nur 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Stellen, wenn die Nenner der gemeinen Brüche die in Afg. 32, S. 97 gefundenen Teiler der Zahlen 9, 99, 999, ... 99999999 sind, also in $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{11}$, $\frac{7}{37}$, $\frac{70}{101}$, $\frac{7}{41}$, $\frac{7}{13}$, $\frac{70}{239}$, $\frac{70}{137}$.

93. a) Verwandle in Decimalbrüche bis zum Beginn der zweiten Periode: $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{5}{37}$, $\frac{9}{37}$, $\frac{49}{101}$, $\frac{32}{101}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{13}$, $\frac{4}{13}$, $\frac{9}{13}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{2}{37}$, $\frac{3}{101}$, $\frac{1}{13}$, $\frac{700}{1111}$, $\frac{8}{33}$, $\frac{19}{111}$, $\frac{4}{21}$, $\frac{9}{143}$, $\frac{1}{101}$, $\frac{1}{1001}$, $\frac{1}{10001}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{46}{101}$, $\frac{468}{1001}$, $\frac{468}{10001}$.

b) Nenne gemeine Brüche, bei denen die Periode die größte Anzahl Ziffern, welche möglich ist, hat und auch solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Gieb die zwischen 1 und 100 liegenden Zahlen an, welche als Nenner gemeiner Brüche einen rein periodischen Decimalbruch zur Folge haben.

94. a) $\frac{1}{6} = \frac{1}{2} : 3 = 0{,}5 : 3 = 0{,}166\ldots$ b) $\frac{1}{36} = \frac{1}{4} : 9 = 0{,}25 : 9 = 0{,}0277\ldots.$ c) $\frac{5}{88} = \frac{5}{8} : 11 = 0{,}625 : 11 = 0{,}0568181\ldots$ Diese nicht rein periodischen Decimalbrüche entstehen durch Verwandlung gemeiner Brüche, deren Nenner neben anderen Faktoren auch noch die Primfaktoren 2 oder 5 enthalten. So vielmal derjenige der Faktoren 2 oder 5, den der Nenner am häufigsten enthält, in demselben vorkommt, so viele Stellen (Vorziffern) gehen der ersten Periode voran. d) $\frac{4}{15} = \frac{4}{5} : 3 = 0{,}8 : 3 =$

e) $\frac{22}{175} = \frac{22}{25} : 7$ f) $\frac{112}{1375} = \frac{112}{125} : 11 = 0{,}896 : 11$

g) $\frac{31}{120} = \frac{31}{40} : 3$ h) $\frac{47}{350} = \frac{47}{50} : 7 = 0{,}94 : 7$

Gieb die zwischen 1 und 100 liegenden Zahlen an, welche als Nenner gemeiner Brüche einen nicht rein periodischen Decimalbruch zur Folge haben.

95. Verwandle in Decimalbrüche bis zum Beginn der zweiten Periode: $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{19}{24}$, $\frac{25}{36}$, $\frac{16}{35}$, $\frac{13}{24}$, $\frac{7}{74}$, $\frac{22}{75}$, $\frac{43}{52}$, $\frac{11}{30}$, $\frac{17}{75}$.

96. Verwandle in Decimalbrüche: a) $\frac{5}{7}$ (t)*) b) $\frac{7}{12}$ (t) c) $\frac{5}{37}$ (zt) d) $\frac{17}{48}$ (t) e) $\frac{15}{17}$ (t) f) $\frac{1}{48}$ (zt) g) $\frac{5}{76}$ (ht) h) $\frac{16}{57}$ (zt) i) $\frac{25}{81}$ (t) k) $\frac{36}{49}$ (t) l) $\frac{1}{72}$ (ht) m) $\frac{15}{19}$ (t) n) $\frac{23}{65}$ (zt) o) $\frac{12}{91}$ (zt) p) $1\frac{11}{12}$ (t) q) $15\frac{7}{15}$ (h) r) $27\frac{5}{26}$ (h)

97. Entwickle a) $\frac{5}{12}$ ℳ; $\frac{7}{24}$ ℳ; $8\frac{3}{5}$ ℳ; $15\frac{17}{32}$ ℳ; $\frac{17}{19}$ ℳ; $1\frac{16}{17}$ ℳ; $2\frac{5}{8}$ ℳ; $1\frac{5}{16}$ ℳ (F $<\frac{1}{2}$ pf)
b) $\frac{8}{11}$ m; $\frac{5}{7}$ m; $\frac{6}{13}$ m; $\frac{2}{15}$ m; $\frac{8}{21}$ m; $\frac{15}{22}$ m (F $<\frac{1}{2}$ mm)
c) $15\frac{7}{8}$ m; $13\frac{7}{12}$ m; $24\frac{5}{9}$ m; $2\frac{17}{24}$ m (F $<\frac{1}{2}$ cm)

98. Entwickle: a) $\frac{3}{7}$ ha; $\frac{5}{12}$ ha; $\frac{6}{23}$ ha; $\frac{15}{29}$ ha; $\frac{13}{14}$ ha; $1\frac{3}{8}$ ha; $2\frac{15}{16}$ ha; $\frac{5}{21}$ ha (F $<\frac{1}{2}$ qm)
b) $\frac{15}{26}$ hl; $1\frac{5}{6}$ hl; $7\frac{3}{11}$ hl; $\frac{6}{7}$ hl; $\frac{9}{14}$ hl; $1\frac{13}{15}$ hl; $\frac{52}{53}$ hl; $\frac{16}{17}$ hl; $\frac{5}{37}$ hl (F $<\frac{1}{2}$ l)
c) $\frac{7}{9}$ kg; $\frac{13}{18}$ kg; $1\frac{5}{24}$ kg; $2\frac{7}{8}$ kg; $3\frac{15}{34}$ kg; $\frac{7}{22}$ kg; $\frac{5}{11}$ kg; $\frac{3}{29}$ kg; $\frac{56}{61}$ kg (F $<\frac{1}{2}$ g)

99. Entwickle $\frac{4}{7}$ Grad in einen decimalen Grad-Bruch (F $<\frac{1}{2}$ Sek.)
A. Da 1 Sek. $=\frac{1}{3600}$ G., also $\frac{1}{2}$ S. $=\frac{1}{7200}$ G. und demnach der Fehler kleiner als $\frac{1}{7200}$ G. sein soll, so ist $\frac{4}{7}$ bis zu den zt zu entwickeln; es ist nämlich $\frac{1}{10000}$ kleiner als $\frac{1}{7200}$, während $\frac{1}{1000} > \frac{1}{7200}$ ist. Es ist also $\frac{4}{7}$ Grad $=$ 0,5714 Grad. Umgekehrt ist: $0{,}5714^0 = 34'\ 17{,}04''$, denn

$$\begin{array}{r} 0{,}5714 \cdot 60 \\ \hline 34{,}284 \\ 0{,}284 \cdot 60 \\ \hline 17{,}04 \end{array}$$

Da also $0{,}5714^0 = 34'\ 17{,}04''$ und $\frac{4}{7}^0 = 34'\ 17\frac{1}{7}''$ ist, so weichen die beiden Resultate um weniger als $\frac{1}{2}''$ von einander ab.

100. Verwandle in einen decimalen Gradbruch (F $<\frac{1}{2}''$): a) 5′ 6″ b) 17′ 15″ c) 27′ 30″ d) 5′ 16″ e) 25′ 25″ f) 16′ 13″ g) 59′ 35″ h) 12′ 1″ i) 52′ 26″

101. Verwandle in einen decimalen Tagbruch 1. (F $<\frac{1}{2}$ Min.) a) 15 Std. 6 Min. c) 13 Std. 25 Min. c) 23 Std. 54 Min.

---

*) Vergl. Aufg. 44 S. 152.

2. (F $<$ ½ Sek.) a) 5 Std. 48 Min. 48 Sek. b) 3 Std. 2 Min. 6 Sek. c) 4 Std. 5 Sek. d) 5 Min. 15 Sek. e) 15 Min. 24 Sek.

102. Verwandle in einen decimalen Pf.-St.-Bruch (F $<$ ½ P.) a) $\frac{5}{8}$ b) $\frac{11}{13}$ c) $\frac{1}{7}$ d) $\frac{15}{16}$ e) $\frac{18}{25}$ f) $\frac{17}{19}$ Pf. Sterl. g) 1 Sh. h) 7 Sh. 3 P. i) 13 Sh. 5 P. k) 3 Sh. 7 P. l) 7 Sh. 8 P. m) 15 Sh. 4 P. n) 12 Sh. 2 P. o) 16 Sh. 11 P. A. g) 0,05 Pf. St. h) $0{,}05 \cdot 7\frac{1}{4} = 0{,}363$ Pf. St. i) $0{,}05 \cdot 13\frac{5}{12} = 0{,}671$ Pf. Sterl.

---

103. Verwandle in gemeine Brüche: 0,5; 0,25; 0,75; 0,15, 0,125; 0,725; 0,008; 0,056; 0,275; 0,0016; 0,0625; 0,1625; 0,48; 0,235; 0,075; 0,365; 0,384; 0,0736.
z. B. $0{,}625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$

104. 0,777...; 0,727272...; 0,234234...; 0,8484...; 0,12471247... Stelle die vorstehenden Brüche als Summe ihrer Perioden mit den denselben zukommenden Benennungen dar.
A. a) $\frac{7}{10} + \frac{7}{100} + \frac{7}{1000} + \dots$ b) $\frac{72}{100} + \frac{72}{10000} + \dots.$

105. Wie heißt der Nenner des nicht periodischen Teiles eines nicht rein periodischen Decimalbruches, wenn der ersten Periode 1, 3, 2, 4, 6 2c. Stellen vorangehen?

106. Wie heißt der Nenner der ersten Periode jener Brüche (in vor. Aufg.), wenn die Periode a) 1- b) 2- c) 3- d) 4stellig ist?
A. a) 100; 10000 2c. b) 1000; 100000 2c.

107. Bezeichnen wir im folgenden denjenigen unbekannten gemeinen Bruch, welcher einem gegebenen periodischen Decimalbruche gleich ist, durch x, so ist z. B.:

wenn a)
$$\begin{aligned} x &= 0{,}444\dots \\ 10 \cdot x &= 4{,}444\dots \\ -\ 1 \cdot x &= -\ 0{,}444\dots \\ \hline 9 \cdot x &= 4 \\ x &= \tfrac{4}{9} \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} x &= 0{,}5454\dots. \\ 100 \cdot x &= 54{,}5454\dots. \\ -\ 1 \cdot x &= -\ 0{,}5454\dots. \\ \hline 99 \cdot x &= 54 \\ x &= \tfrac{54}{99} = \tfrac{6}{11} \end{aligned}$$

108. Verwandle die periodischen Decimalbrüche 0,33...; 0,66...; 0,22...; 0,77...; 0,6363...; 0,2727..; 0,4242...; 0,1515...; 0,8181... in gemeine Brüche.

109. Ist $x = 0{,}216\,216\ldots$, so ist:

$$\begin{aligned} 1000 \cdot x &= 216{,}216\,216\ldots \\ -\ 1 \cdot x &= -\ 0{,}216\,216\ldots \\ \hline 999 \cdot x &= 216 \\ x &= \tfrac{216}{999} = \tfrac{8}{37} \end{aligned}$$

110. Verwandle die periodischen Decimalbrüche: 0,8484...; 0,531531...; 0,276276...; 0,43564356...; 0,270270...; 0,428571428571...; 0,351351...; 0,12541254...; 0,213213...; 0,24752475... in gemeine Brüche. Jeder rein periodische Decimalbruch ist gleich einem gemeinen Bruche, der seine erste Periode (als ganze Zahl angesehen) zum Zähler und deren um 1 verminderten Nenner zum Nenner hat; also $0{,}8484\ldots = \frac{84}{100-1} = \frac{84}{99}$; $0{,}531\,531\ldots = \frac{531}{1000-1} = \frac{531}{999} =$

111. Zerlege folgende nicht rein periodische Decimalbrüche; der erste Teil schließe die erste Periode a) ein b) aus: 0,2777....; 0,32666...; 0,6318318...; 0,683232...; 0,6215656...; 0,749324324...

112. Ist $x = 0{,}42567\,567\ldots$

$$\begin{aligned} \text{so ist: } 100000 \cdot x &= 42567{,}567\ldots \\ -\ 100 \cdot x &= -\ 42{,}567\ldots \\ \hline 99900 \cdot x &= 42525 \\ x &= \tfrac{42525}{99900} = \tfrac{63}{148} \end{aligned}$$

113. Um nicht rein periodische Decimalbrüche wie 0,833...; 0,91666...; 0,25454...; 0,40909...; 0,538181...; 0,34567567...; 0,8522727...; 0,1280378037... in gemeine Brüche zu verwandeln, betrachte man die Vorziffern und auch den Teil bis zum Schluß der ersten Periode als ganze Zahlen und dividiere deren Differenz durch die Differenz der jenen Teilen zugehörigen Nenner. — Verwandle nun die genannten Brüche.

114. Verwandle die Decimalbrüche der Aufgabe 111 in gemeine Brüche.

115. Verwandle in gemeine Brüche:

a) 0,5833...	b) 7,266...	c) 6,2777...
d) 0,208333...	e) 16,11666...	f) 3,513513...
g) 0,03125	h) 0,846153846153...	i) 7,0625
k) 0,9090...	l) 3,233...	m) 1,13636...
n) 0,5454...	o) 0,1041666...	p) 0,504504...

II.

116. 1 g kostet 1 pf. Was kosten a) 2,056 kg b) 0,046 kg c) 9,540 kg d) 3,079 kg e) 15,360 kg f) 1,715 kg?

117. 1 l kostet 5 pf. Was kosten a) 6,05 hl b) 1,25 hl c) 3,85 hl d) 6,20 hl e) 1,75 hl?

118. 1 hl kostet a) 3 ℳ b) 7 ℳ c) 9 ℳ d) 4 ℳ e) 15 ℳ f) 25 ℳ g) 5,25 ℳ h) 7,75 ℳ i) 13,50 ℳ k) 16,45 ℳ l) 15,85 ℳ. Was kostet 1 l?

119. 6 a kosten a) 15 ℳ b) 18 ℳ c) 33 ℳ d) 45 ℳ e) 72 ℳ f) 35,04 ℳ g) 26,10 ℳ h) 72,45 ℳ i) 97,15 ℳ. Was kostet 1 qm?

120. 1 l kostet 15 pf. Wie viel erhält man für a) 6,15 ℳ b) 25,35 ℳ c) 47,40 ℳ d) 86,25 ℳ e) 75,30 ℳ f) 16,35 ℳ g) 267 ℳ h) 375 ℳ i) 97,50 ℳ?

121. 1 kg kostet 0,75 ℳ. Wie viel erhält man für a) 36 ℳ b) 516 ℳ c) 315 ℳ d) 612 ℳ e) 75,25 ℳ f) 163,50 ℳ g) 275,25 ℳ h) 195,35 ℳ?

122. a) 1 kg kostet 5,36 ℳ. Was kosten 936 kg?
b) 1 kg = 9,65 = = = 5,360 kg?
c) 1 m = 4,75 = = = 516 m?
d) 1 m = 12,95 = = = 23,65 m?
e) 1 hl = 65,25 = = = 712 hl?
f) 1 hl = 37,75 = = = 6,95 hl?

123. a) 1 l (1000 ccm) Gold wiegt 19,325 kg b) 1 l Blei 11,352 kg c) 1 l Silber 10,474 kg d) 1 l Eisen 7,788 kg e) 1 l Glas 2,730 kg f) 1 l Holz 0,659 kg. Wie viel wiegen 3,35 l dieser Stoffe?

124. a) 632 kg kosten 1516 ℳ. Was kostet 1 kg? ($F < \frac{1}{2}$ pf)
b) 53 hl = 5619 = = = 1 hl?
c) 5,613 kg = 29,16 = = = 1 kg?
d) 7,26 m = 34,75 = = = 1 m?
e) 3,565 m = 26,25 = = = 1 m?

125. a) 516 hl kosten 647 ℳ. Wie viel erhält man für 1 ℳ?
b) 639 m = 535 = = = = = = 1 ℳ?
c) 65,630 kg = 112,05 ℳ. = = = = = 1 ℳ?
d) 3,725 kg = 9,66 ℳ. = = = = = 1 ℳ?

126. a) 1 m kostet 1,80 ℳ. Wie viel erhält man für 45,90 ℳ?
b) 1 kg kostet 6,60 ℳ. Wie viel erhält man für 269,28 „
c) 1 hl „ 8,40 „ „ „ „ „ „ 220,50 „
d) 1 „ „ 0,90 „ „ „ „ „ „ 155,25 „
e) 1 „ „ 7,45 „ „ „ „ „ f. 18506,80 „

127. Aus 1 kg feinem Golde werden 279 Zehn-Mark-Stücke geprägt. Wie viel feines Gold enthält 1 Zehn-Mark-Stück?

128. 1 kg Neusilber (Argentan) enthält 0,55 kg Kupfer, 0,25 kg Zink und 0,2 kg Nickel. Wie viel ist von jedem Metall in 25 kg Neusilber enthalten?

129. 1 kg Bronze enthält 0,895 kg Kupfer, 0,085 kg Zinn und 0,02 kg Zink. Wie viel nimmt man von jedem Stoffe zu 386 kg Bronze?

130. Wie schwer sind 7,2 l der Flüssigkeiten in Afg. 39 S. 151?

131. Man hat von jeder dieser Flüssigkeiten 150 kg. Wie viel hat man dem Maße nach? A. 150:0,953 l =

132. Ein Faß mit Spiritus wiegt 236,460 kg, das Faß allein 26,060 kg. Wie viel Liter Spiritus enthält es, wenn 1 l Spiritus 0,872 kg wiegt?

133. Es war ein Pfund in Baden, in Württemberg 500, in Baiern, in Österreich 560, in Spanien 460 g; es ist ein Pfund in der Schweiz, in Dänemark 500, in Griechenland (Okka) 1529, in Großbritannien (Avoir du poids) 453,6, in Rußland 409,5, in der Türkei (Okka) 1285,5 g. a) Wie viel dieser Pfunde ist 1 kg? b) Wie viel Kilogramm ist jedes dieser Pfunde?

134. Es ist 1 ℳ gleich 0,05 Pfd. St. in England, gleich 1,23 Frank in Frankreich, gleich 0,88... Kronen in Dänemark, gleich 1,18 Kronen in Österreich (gleich 0,583 Gulden in Süddeutschland), gleich 0,24 Dollar in Nordamerika. Wie viel Mark und Pfennig sind a) 1 Pfd. St. b) 1 Frk. c) 1 dänische Krone ꝛc.?

135. Die Römer hatten als Längenmaß den pes romanus (Fuß) = 295,7 mm. Wie lang in Metermaß war a) ihr cubitus (Elle) = 1,5 p. b) ihr gradus (Schritt) = 2,5 p. c) ihr passus (Doppelschritt) = 5 p. d) ihr mille passus (Meile) = 5000 p. e) ihr stadium = 625 p.?

136. Die Athener hatten als Längenmaß den πούς = 308,3 mm (Fuß, pes atticus). Wie lang in Metermaß war 1 πῆχυς (Elle) = 1,5 p. a.; 1 βῆμα (Schritt) = 2,5 p. a.; 1 ὀργυιά (Klafter) = 6 p. a.; 1 πλέθρον (Plethrum) = 100 p. a.; 1 στάδιον (Stadium) = 600 p. a.; 1 παρασάγγης (Parasang) zu 30 griechischen Stadien angenommen?

137. In Ägypten maß man nach der (persischen) königlichen Elle, die 525 mm lang war. Wie lang ist demnach in Metermaß der ägypt. Fuß (Philetairischer Fuß) = $\frac{2}{3}$ kgl. Elle, das ägypt. Stadium = 400 kgl. Ellen, der Schoenus (σχοῖνος) = 12000 Ellen?

138. Die Römer hatten als Maß für trockene Gegenstände den modius = 8,75 l, für Flüssigkeiten die amphora (quadrantal) = 8,75 l × 3. Wie viel l faßte 1 sextarius (= $\frac{1}{16}$ modius), 1 urna (= $\frac{1}{2}$ amph.), 1 congius (= $\frac{1}{8}$ amph.), 1 hemina (= $\frac{1}{96}$ amph.)?

139. Die Spartaner hatten als Maß für trockene Gegenstände den lacedämonischen μέδιμνος (medimnus) = 78,8 l; die Athener hatten als Maß für trockene Gegenstände den attischen μέδιμνος = 52,5 l; für Flüssigkeiten den μετρητής (metretes) = 39,4 l. Wie viel l faßte also 1 ἑκτεύς (= $\frac{1}{6}$ att. med.); 1 χοῖνιξ (= $\frac{1}{48}$ att. med.); 1 κοτύλη (= $\frac{1}{192}$ att. med.); 1 χοῦς (= $\frac{1}{12}$ μετρητής); 1 κοτύλη (= $\frac{1}{144}$ μετρ.)?

140. In Palästina hatte man als Maß für trockene Gegenstände 1 Kor = 10 Epha = 394 l; für Flüssigkeiten 1 Bath (= 1 Epha) = $\frac{1}{10}$ Chomer = $\frac{1}{10}$ Kor = 6 Hin = 72 Log.

141. Die Römer hatten in der Zeit vom 2. punischen Kriege bis Nero als Münze den denarius = $\frac{1}{84}$ libra an Gewicht; 1 libra pondo = 327,45 g = $\frac{1}{80}$ attisches Talent. Als Rechnungsmünze hatten sie den as (as aeris gravis = 1 sestertius nummus), an Wert = $\frac{1}{4}$ denarius. Welchen Wert hat a) 1 Denar b) 1 As c) 100 Sesterze in Silber d) 1 Libra in Gold, wenn 1 g Silber = 0,18 ℳ, 1 g Gold = 2,79 ℳ?

142. Gewicht und Münze der Griechen war das Talent = 60 Minen = 6000 Drachmen = 36000 Obolen = 26,196 kg. (Das griech.-äginäische Handelsgewicht war 1 Talent = 60 Minen = 37,2 kg.) Welchen Silberwert hatte also a) 1 Talent b) 1 Mine c) 4 Drachmen (τετράδραχμον) d) 1 Goldstater (στατήρ δαρεικός) = 2 Golddrachmen an Gewicht?

143. Die Perser hatten als Goldmünze den Dareikos (Goldstater) = $\frac{1}{50}$ Mine = $\frac{1}{3000}$ des persischen euboischen Goldtalentes = 8,38 g; 1 pers. babylonisches Silbertalent = 60 Minen = 6000 medischen Siglen (Drachme) wog 33,6 kg. Welchen Goldwert hatte also a) 1 Dareikos b) 1 Mine c) 1 Goldtalent; welchen Silberwert hatte d) 1 Silbertalent e) 1 Silbermine?

144. Welchen Wert hatte der Sekel Silber in Palästina, welcher 14,5 g wog?

145. 28,35 m kosten 57,60 ℳ. Was kosten 3,40 m?

146. a) 15,200 kg kosten 11,40 ℳ. Was kosten 158,240 kg?
b) 9,400 = = 7,50 = = = 52,640 =
c) 4,25 m = 10,20 = = = 36 m?
d) 20,80 = = 19,50 = = = 175,68 m?
e) 4,50 = = 36,90 = = = 24,25 =
f) 1,350 kg = 1,95 = = = 74,250 kg?
g) 2,450 = = 2,38 = = = 172,550 =
h) 0,650 = = 0,85 = = = 35,620 =
i) 0,84 m = 7,20 = = = 17,50 m?
k) 2,85 = = 32,40 = = = 52,25 =

147. a) Für 22,50 ℳ erh. m. 42,750 kg. W. v. für 92,50 ℳ?
b) = 12,50 = = = 26,250 = = = = 10,68 =
c) = 2,70 = = = 4,50 m = = = 21,90 =
d) = 33,60 = = = 35 kg = = = 90 =
e) 6,50 m kosten 12,50 ℳ. W. v. erh. m. für 36 =
f) 13,750 kg = 16,50 = = = = = = 108 =
g) 1,80 m = 12 = = = = = = 97 =

148. a) Für 18,75 ℳ erh. man 3 kg. Wie viel für 17,50 ℳ?
b) = 1,15 = = = 2 m. = = = 11,50 =
c) = 2,50 = = = 3 kg. = = = 18,75 =
d) = 6,60 = = = 4 m. = = = 208,75 =
e) = 13,50 = = = 7 = = = = 60,75 =

149. Ein Landmann versendet 5 Fässer Butter, gewogen Brutto 82,2; 25; 32,9; 41,9; 29 kg. Die Tara betrug für jedes Faß im Durchschnitt 5,6 kg. Wie viel kostet die Butter, wenn 1 kg 1,70 ℳ kostet?

150. Berechne die Tara und das Nettogewicht von:

a) 764 kg Brutto, Tara 8% b) 1785 kg Brutto, Tara 7%
c) 578 = = = 15% d) 8742 = = = 12%
e) 785 = = = 14% f) 869 = = = 6%
g) 1478 = = = 11% h) 786 = = = $7\frac{1}{2}$%

151. *Wie viel Zinsen bringen 578, 3728, 854, 1268 ℳ zu a) 4 b) 5 c) $3\frac{1}{2}$ d) $4\frac{1}{2}$ % ausgeliehen in einem Jahre?

152. Zu wie viel wachsen 1, 869, 8326, 1872, 1946,50 ℳ zu a) 4 b) 5 c) $3\frac{1}{2}$ d) $4\frac{1}{2}$ % ausgeliehen in einem Jahre an?

153. Zu wie viel wachsen a) 1883,10 ℳ b) 4705,20 ℳ c) 2159,40 ℳ zu 4½ % ausgeliehen in 1 Jahre an?

154.

a)	124 kg	kosten	567 ℳ.	Was	kosten	215	kg?
b)	76 =	=	225 =	=	=	325	=
c)	236 =	=	142 =	=	=	245	=
d)	225 =	=	1000 =	=	=	70	=
e)	368 =	=	2000 =	=	=	575	=

155.

a)	3 hl	kosten	37 ℳ.	W.	v.	erh.	man	für	225	ℳ?
b)	4 =	=	378,75 =	=	=	=	=	=	1680	=
c)	10 kg	=	10,50 =	=	=	=	=	=	345	=
d)	25 =	=	16,50 =	=	=	=	=	=	60	=
e)	20 =	=	13,35 =	=	=	=	=	=	150	=
f)	12 =	=	11 =	=	=	=	=	=	45	=
g)	30 =	=	22 =	=	=	=	=	=	75	=

156.

a)	12,400 kg	kosten	10,50 ℳ.	W.	v.	erh.	man	für	15	ℳ?
b)	13,800 =	=	25,20 =	=	=	=	=	=	45	=
c)	25,500 =	=	24,75 =	=	=	=	=	=	195	=
d)	6,750 =	=	4,20 =	=	=	=	=	=	24	=

157.

a)	13,50 m	kosten	12 ℳ.	Was	kosten	52,80	m?
b)	15,36 =	=	3 =	=	=	81,75	=
c)	22,50 =	=	4 =	=	=	253	=
d)	16,50 =	=	6,25 =	=	=	55,80	=
e)	3,50 =	=	0,85 =	=	=	76	=

158.

a)	25,500 kg	kosten	25 ℳ.	Was	kosten	107	kg?
b)	1,750 =	=	2 =	=	=	9,170	=
c)	37 =	=	50 =	=	=	218,150	=
d)	45 =	=	42,40 =	=	=	106,500	=

159. Jemand hat 412,500 kg Rosinen. Er verkauft davon für 168,75 ℳ, 1 kg zu 0,90 ℳ. Wie viel behält er noch?

160. Um feinen roten Siegellack zu bereiten, nimmt man 4 Teile Terpentin, 6 Tl. Zinnober, 6 Tl. Schellack und 1 Tl. Kreide. Wie viel ist von diesen Stoffen in 20 kg Siegellack?

161. Grober Siegellack besteht aus 2 Teilen Terpentin, 2 Tl. Mennige, 6 Tl. Kolophonium und 9 Tl. Kreide. Wie viel ist von jedem Stoffe zu 100 kg Siegellack zu nehmen?

162. In den 5 Jahren 1868/72 betrug die Einfuhr an Kaffee in Hamburg-Altona 59,1; 65,3; 39,3; 64,25; 53,9 Mill. kg. Wie viel betrug sie im Durchschnitt jährlich?

§ 34.

Abgekürzte Addition und Subtraktion.

I. Genaue Zahlen.

1. Addiere 5,63573 + 0,375317 + 7,453062 + 0,34564 + 7,54268 + 0,84796 + 0,80351 ($F < \frac{1}{2}$ t)

a)	b)
5,6357	5,63573
0,3753	0,375317
$7{,}453\overline{1}$	7,453062
0,3456	0,34564
$7{,}542\overline{7}$	7,54268
$0{,}848\overline{0}$	0,84796
0,8035	0,80351
23,0039 ($F < 3\frac{1}{2}$ zt)	23,0036 ($F < 7$ zt)
$= 23{,}00\overline{4}$	$= 23{,}00\overline{4}$

Das Verfahren a) giebt einen Fehler, der kleiner ist, als so viel halbe Einheiten der letzten Stelle, wie gekürzte Posten da sind. Das Verfahren b) giebt die Summe zu klein, aber nicht um so viel ganze Einheiten der Ordnung der letzten Stelle, wie Posten da sind.

Man rechnet demgemäß bei weniger als 10 Posten auf eine, bei mehr als 10 Posten auf zwei Stellen mehr, als genaue Stellen gefunden werden sollen.

2. a) 5,273695 + 3,67596 + 27,59364 + 3,67534 + 0,7563 (t)
   b) 10,25635 + 17,692537 + 9,2563947 + 16,5693 (h)
3. 6,2534 + 7,205326 + 0,10563 + 0,007634 + 5,69 + 7,5343 + 0,69735 + 5,36872 + 0,635 + 9,23721 + 0,753787 + 1,00765 + 0,734383 (t)
4. Bestimme die Differenz 9,5345693 — 7,269832 ($F < \frac{1}{2}$ t)

a)	b)
$9{,}534\overline{6}$	9,5345693
— 7,2698	— 7,269832
2,2648 ($F < 1$ zt) $= 2{,}26\overline{5}$	$2{,}2647 = 2{,}26\overline{5}$

Der Fehler ist stets kleiner als eine Einheit der Ordnung der letzten Stelle.

5. a) 15,63758 — 9,23761 (t) b) 0,378464 — 0,063273 (zt)
   c) 25,72536 — 12,849376 (t) d) 2,34664 — 0,984265 (t)
6. Entwickle die folgenden Brüche in Decimalbrüche und addiere sie alsdann:

   a) $\frac{5}{7} + \frac{7}{9} + \frac{5}{12} + \frac{3}{4} + \frac{7}{12} + \frac{5}{11}$ ($F < \frac{1}{2}$ t)

b) $12\frac{5}{6} + 9\frac{3}{8} + 15\frac{7}{18} + 6\frac{17}{18} + \frac{5}{9} + 1\frac{3}{8} + 17\frac{7}{25}$ ($F < \frac{1}{2}$ h)

c) $1\frac{5}{17} + \frac{16}{21} + 9\frac{3}{16} + \frac{15}{28} + 4\frac{1}{2} + 1\frac{6}{11} + 1\frac{3}{14}$ (t)

7. Führe die Subtraktion aus, nachdem du die Brüche in Decimalbrüche entwickelt hast:

a) $\frac{15}{34} - \frac{9}{65}$ (t)
b) $16\frac{7}{24} - 3\frac{17}{28}$ (t)
c) $115\frac{6}{49} - 13\frac{5}{8}$ (h)
d) $1\frac{17}{19} - \frac{25}{28}$ (zt)
e) $\frac{1}{96} - \frac{1}{97}$ (m)
f) $\frac{1}{74} - \frac{1}{75}$ (m)

8. Führe die nachfolgenden Rechnungen aus, nachdem du die Brüche in Decimalbrüche verwandelt hast:

a) $(5\frac{7}{9} + 6\frac{3}{4} + 17\frac{5}{26}) - (1\frac{7}{12} + \frac{5}{19} + 3\frac{6}{7})$ ($F < \frac{1}{2}$ h)
b) $(19\frac{5}{13} - 18\frac{7}{11}) + (1\frac{1}{7} - \frac{17}{18}) + (15\frac{13}{24} - 14\frac{19}{21})$ (zt)
c) $56\frac{9}{13} - (5\frac{3}{4} + 7\frac{6}{7} + \frac{5}{12} + \frac{19}{20} + 25\frac{3}{8} + 13\frac{9}{11})$ (t)
d) $(17\frac{5}{6} - 13\frac{15}{17}) - (29\frac{6}{35} - 28\frac{9}{41})$ (zt)

9. a) $1\frac{5}{6}$ ℳ $+ 3\frac{3}{4}$ ℳ $+ 6\frac{7}{12}$ ℳ $+ \frac{5}{13}$ ℳ $+ 5\frac{7}{15}$ ℳ $+ \frac{15}{16}$ ℳ ($F < \frac{1}{2}$ pf)
b) $\frac{6}{7}$ m $+ 15\frac{3}{4}$ m $+ \frac{5}{8}$ m $+ 1\frac{6}{11}$ m $+ 3\frac{7}{12}$ m (mm)
c) $\frac{3}{5}$ kg $+ \frac{7}{15}$ kg $+ \frac{5}{13}$ kg $+ \frac{1}{12}$ kg $+ \frac{1}{8}$ kg $+ \frac{1}{9}$ kg $+ \frac{2}{17}$ kg ($F < \frac{1}{2}$ g)
d) $2\frac{5}{6}$ ha $+ 9\frac{4}{7}$ ha $+ \frac{3}{16}$ ha $+ 6\frac{5}{12}$ ha $+ 9\frac{3}{19}$ ha (qm)

10. a) $7\frac{1}{12}$ ℳ $- 5\frac{3}{7}$ ℳ (pf)
b) $5\frac{9}{11}$ m $- 1\frac{5}{17}$ m (mm)
c) $19\frac{15}{46}$ hl $- 13\frac{17}{21}$ hl (l)
d) $5\frac{16}{17}$ ha $- 1\frac{13}{14}$ ha (qm)

II. Ungenaue Zahlen.

11. 5,6397 + 7,564 + 13,937 + 0,765342 + 7,5381 + 4,0967 + 3,009*)

$$
\begin{array}{r}
5{,}64\overline{0} \\
7{,}564 \\
13{,}937 \\
0{,}765 \\
7{,}538 \\
4{,}09\overline{7} \\
3{,}009 \\
\hline
42{,}550 \\
= 42{,}55
\end{array}
\quad (F < 3\tfrac{1}{2}\ \text{t})
$$

*) Von diesen sowie von den folgenden Zahlen wird vorausgesetzt, daß sie mit einem Fehler behaftet sind, der kleiner ist als eine halbe Einheit ihrer letzten Stelle.

12. a) 17,67 + 5,3496 + 18,543 + 7,5647 + 3,0964 + 1,0976
    b) 0,09346 + 1,2954 + 6,2541 + 0,034568 + 1,79691 + 0,01231
    c) 10654, + 9375., + 374., + 65436, + 25., + 563,8

13. 15,69371 — 12,346

$$\begin{array}{r} 15,69\bar{4} \\ -\ 12,346 \\ \hline 3,34\underline{8} \end{array} \quad (F < 1\ t)$$

$$= 3,3\bar{5}$$

14. a) 1,7376 — 0,958 c) 1695.., — 3976.,
    b) 456,34 — 327,4 d) 9634.., — 34069.,

---

15. Die Teile einer Strecke sind einzeln gemessen: 7,36 m; 0,734 m; 2,506 m; 8,24 m; 17,29 m; 0,539 m. Wie lang ist die Strecke?

16. Ein Körper ist aus Teilen zusammengesetzt, die folgende Gewichte haben: 37,35 kg; 1,536 kg; 2,391 kg; 16,26 kg; 1,234 kg; 19,76 kg; 1,967 kg. Wie viel wiegt der ganze Körper?

17. Asien ist 44 806..., Amerika 41 321..., Afrika 29934..., Europa 9905..., Australien 887..., qkm groß. Wie groß sind die Erdteile zusammen genommen?

18. a) 5,93 m — 1,743 m c) 9,46 ha — 3,7456 ha
    b) 6,95 kg — 3,936 kg d) 519 kg — 36,8 kg

19. Wieviel Quadratkilometer ist Europa kleiner als die größeren Erdteile nach Aufgabe 17?

20. Ein Körper steigt 19,35 m, fällt darauf 4,75 m, steigt dann 1,357 m, fällt 2,056 m und 1,934 m und steigt endlich 6,37 m. Wie hoch befindet er sich jetzt über dem Ausgangspunkte?

§ 35.

Abgekürzte Multiplikation und Division.

I. Genaue Zahlen.

1. a) $5,34 \cdot 3,27$

$$\begin{array}{r|l} 16,02 & \\ 106 & 8 \\ 37 & 38 \\ \hline = 17,46 & 18 \end{array}$$

b) $0,3216 \cdot 0,8324$

$$\begin{array}{r|l} 0,25728 & \\ 964 & 8 \\ 64 & 32 \\ 12 & 864 \\ \hline = 0,26769 & 984 \end{array}$$

c) $0,5735 \cdot 0,06875$

$$\begin{array}{r|l} 0,034410 & \\ 4588 & 0 \\ 401 & 45 \\ 28 & 675 \\ \hline \doteq 0,039428 & 125 \end{array}$$

abgek.:

5,34·3,27 (z)*)	0,3216 ·0,8324 (zt)	0,5735 ·0,06875(ht)
16,02	0,25728	0,034410
107	965	4588
37	64	401
17,46=17,5	13	29
	0,26770=0,2677	0,039428=0,03943

d) 513,4·41,52632 (z)	e) 6375,·234,57 (Z)	f) 34,57634·53,69 (z)
20536,	12750..,	1728,82
5134	19125	103 73
25670	25500	20 75
1027	3188	3 11
308	446	1856,41 (F < 2 h)
15	1495384,	= 1856,4
1	= 149538..,	
21319,61=21319,6		

Der Fehler des Produktes ist kleiner als so viele halbe Einheiten der letzten Stelle, wie abgekürzte Teilprodukte gebildet sind.

2. Berechne durch abgekürzte Multiplikation: a) 4,237·5,462 (t) b) 9,38·4,26 (h) c) 7,084·2,346 (t) d) 0,246·0,837 (t) e) 0,8647·0,9758 (zt) f) 0,02384·0,06473 (ht) g) 0,3276 ·0,8647 (zt) h) 56,748·0,75307 (t) i) 0,90763·7,56093 (ht)

3. a) 3,42·4,8612 (h) b) 0,4746·0,368425 (zt) c) 9,048 ·42,3419 (h) d) 4,786·5,3492 (h) e) 0,08648·2,7463 (zt)

4. a) 573,79·34,573 (E) b) 49,356·0,4756 (t) c) 9163,4 ·475,56 (H) d) 738,59·4,3785 (z) e) 9,576·753,94 (z) f) 1953,4·756,345 (H) g) 0,93746·2,536809 (t)

5. a) 3,1416·2,563 (t) b) 0,57361·0,07563 (zt) c) 0,057063· 2,05603(ht) d) 17,58601·3,05069(h) e) 5,096537·23,057634(h)

6. a) 4,056·7,3509 (h) b) 0,59376·0,95603 (zt) c) 2,07153· 16,0573(t) d) 1,05632·0,075302(zt) e) 0,675047·3,050679(zt)

7. a) 75163,·4715,(ZT) b) 6753,·4957,(T) c) 694,·3946,(H) d) 6748.,·3764.., (HT) e) 4956,3·7496, (H) f) 75638,9·

*) Die in Klammern beigesetzte Ordnung soll anzeigen, daß der Fehler in dem zu berechnenden Produkte kleiner sein soll, als eine halbe Einheit dieser Ordnung.

6738,504 (ZT) g) $945{,}6704 \cdot 230{,}5487$ (E) h) $7{,}536^2$ (h)
i) $0{,}653974^2$ (zt) k) $75943{,}^2$ (M) l) $85{,}67^2$ (E)
m) $0{,}0090506^2$ (hm)

---

8. a) 7,42356 : 2,34568 (zt) = 3,16478 = 3,164$\overline{8}$

703704
38652
23457
15195
14074
1121
938
183
164
19
19

b) 19,8428'54 : 3,4746' (t) = 5,7108 = 5,71$\overline{1}$

173730
24699
24322
377
347
30
28
2

c) 7,000'3 : 1,682' (h) = 4,161 = 4,16

272
104
3
1

d) 21319,6' : 513,4' (t) = 41,5263 (F < $1\frac{1}{2}$ zt : 5 < $\frac{1}{2}$ zt) = 41,526

20536
7836
5134
27020
25670
1350
1027
323
308
15
15

e) 1495384, : 6375,2134 (h) = 234,56

22034
2908
358
39
1

Der Fehler des letzten Restes ist kleiner als so viel halbe Einheiten der letzten Stelle wie abgekürzte Teilprodukte subtrahiert sind: der Fehler des Quotienten ist also kleiner als der Quotient des um seinen Fehler zu vermehrenden oder zu vermindernden letzten Restes und der ersten geltenden Ziffer des Divisors. Der Fehler ist also um so kleiner, je größer diese erste Ziffer des Divisors ist.

9. Berechne durch abgekürzte Division: a) 9,274 : 2,835 (t) b) 18,4762:3,4567 (t) c) 0,4276:0,9648 (zt) d) 14,082: 3,468 (t) e) 15:2,3579 (t) f) 24:0,8374 (t) g) 188:62,8462 (t)

10. a) 1 : 3,1862 (t) b) 7,56:0,453871 (t) c) 1:1,4994 (zt)

11. a) 25:0,37651 (h) b) 2,5:0,695318 (t) c) 1:3,1416 (zt)

12. a) 2,06:0,45371 (t) b) 4:1,25638 (t) c) 1:0,99569 (t) d) 12,5:0,75369 (h) e) 2,3:0,53874 (t) f) 3,6:2,750637 (t)

13. a) 3573,65:213,9 (h) b) 976,54:3965,48 (zt) c) 1165,943: 97,597 (h) d) 75,931:653,04 (zt) e) 56,783:75,89 (zt) f) 1563,7:9,5679 (z) g) 75,4:6,607915 (h) h) 35,:7,650937 (t)

14. a) 763549,:8,365 (E) b) 96759,:0,7538 (Z) c) 475,6: 0,007495 (E) d) 19639,45:0,6534 (H) e) 68,7:0,000753467 (Z)

15. In $\frac{a \cdot b}{c}$ setze:

1) a =	3,4752 (zt)	2) 9,03 (h)	3) 1256,9 (z)	4) 356,13 (h)
b =	0,07563	20,76	0,57615	0,72502
c =	3,2761	3,573	2,0913	3,6713
5) a =	0,35614 (t)	6) 7512,13 (z)	7) 37,561 (h)	8) 3,7692 (t)
b =	0,07313	39,605	0,73603	12,5701
c =	0,056903	75,912	0,52913	15,6313
9) a =	753,93 (z)	10) 9456,(H)	11) 0,5362 (m)	12) 9,2671 (m)
b =	0,56321	395,612	0,096303	0,053723
c =	2,5302	0,76331	336,51	925,15

```
       ....
1) 3,4752·0,07563
   ──────────────
   0,24326
      1738
       208
        10
  ─────────   ....
  0,2628'2:3,2761' = 0,08022
   26209           = 0,0802
   ─────
      73
      65
   ─────
       8
       6
      ──
       2
```

A. 1) Vor der Ausführung hat man, um die Anzahl der zu berechnenden Stellen des Produktes festzusetzen, etwa folgende Untersuchung anzustellen: $\frac{a}{c}$ ist ungefähr 1, $\frac{a \cdot b}{c}$ also ungefähr 0,07; da zt verlangt werden und der Quotient mit h beginnt, so sind von dem letzteren die h, t, zt, ht, d. h. 4 geltende Ziffern zu entwickeln. Das Produkt a·b muß entweder ebenso viel geltende Ziffern wie der Quotient $\frac{a \cdot b}{c}$ haben, oder wie es hier der Fall ist, eine mehr, je nachdem die erste geltende Ziffer des Produktes größer oder kleiner ist, als die erste geltende Ziffer des Divisors.

16. Was kosten a) 1,420 kg, 1 kg zu 4,86 ℳ b) 206 kg, 1 kg zu

7,48 ℳ c) 7,450 kg, 1 kg zu 2,34 ℳ d) 5142 m, 1 m zu 6,45 ℳ e) 5,67 m, 1 m zu 6,78 ℳ f) 1346 m, 1 m zu 12,48 ℳ g) 3,380 kg, 1 kg zu 2,85 ℳ h) 15,45 hl, 1 hl zu 24,56 ℳ i) 4638 hl, 1 hl zu 38,65 ℳ k) 2496 hl, 1 hl zu 38,46 ℳ l) 342,48 hl, 1 hl zu 123,45 ℳ?

17. a) Berechne die Afg. 122, 123 S. 165 durch abgek. Rechnung. b) Es betrug die Korinthenernte in Griechenland im Jahre 1871 8250 t im Werte von 1 683 000 ℳ, 1872 5360 t im Werte von 1 350 000 ℳ. Wie viel kostete jedesmal 1 t?

18. Was kostet 1 m, wenn a) 645 m 4925 ℳ b) 62,85 m 54,56 ℳ c) 84,36 m 200 ℳ d) 78 m 89,65 ℳ kosten?

19. Was kostet 1 kg, wenn a) 1728 kg 2415 ℳ b) 386 kg 900 ℳ c) 732 kg 1825 ℳ d) 2475 kg 1896 ℳ e) 2,460 kg 3,45 ℳ f) 5,738 kg 76,45 ℳ g) 25,350 kg 16 ℳ h) 147,850 kg 204 ℳ kosten?

20. Was kostet 1 m, wenn a) 427 m 2000 ℳ b) 384 m 175 ℳ c) 8,42 m 20,75 ℳ d) 96,45 m 228,46 ℳ kosten?

21. Berechne die Afg. 124—126 S. 165 durch abgekürzte Rechnung.

22. 6,73 m kosten 8,57 ℳ. Was kosten 13,54 m? (Vgl. Afg. 15 A.)

$$\frac{8,57 \cdot 13,54}{6,73}$$

```
8,5̇7 · 13,54
25,71
  429
   34
------
116,04 : 6,7̇3̇ = 17,24 ℳ
 4874
  163
   28
    1
```

23. a) 8,75 m kosten 25,48 ℳ. Was kosten 3,86 m?
b) 15,720 kg = 21,65 = = = 42,350 kg?
c) 7,48 hl = 65,35 = = = 18,75 hl?
d) 9,35 = = 123,45 = = = 30,36 =

24. a) 27,84 hl kosten 386,50 ℳ. W. v. erh. m. f. 438,68 ℳ?
b) 8,65 m = 45,54 = = = = = = 25,76 =
c) 19,385 kg = 28,36 = = = = = = 125,50 =
d) 126,275 = = 183,28 = = = = = = 275,75 =

25. a) 93,126 kg kosten 200 ℳ. Was kosten 100 kg?
    b) 86,28 m " 268,45 " " " 46,78 m?
    c) 7,63 " " 32,28 " " " 23,45 "
    d) 36,72 " " 241,35 " " " 78,85 "
26. a) 5,37 m kosten 193,76 ℳ. Was kosten 19,57 m?
    b) 0,376 m kosten 3,51 ℳ. Was kosten 1,236 m?
    c) 11,250 kg kosten 25,75 ℳ. Was kosten 9,950 kg.?
27. a) 96,500 kg kosten 271,56 ℳ. Was kosten 2,560 kg?
    b) 9,375 kg kosten 20,51 ℳ. Was kosten 96,900 kg?
    c) 0,563 g kosten 2,75 ℳ. Was kosten 6,39 g?
28. a) 6,32 g kosten 5,31 ℳ. Wie viel erh. m. für 32,56 ℳ?
    b) Für 168 ℳ erhält man 39,5 kg. Wie viel erhält man für 5 pf?
    c) 7,56 hl kosten 285 ℳ. Wie viel erhält man für 20 pf?
29. a) 1,35 hl kosten 73,25 ℳ. Wie viel erhält man für 237,60 ℳ?
    b) 915 kg kosten 948 ℳ. Wie viel erhält man für 0,38 ℳ?
    c) 193 kg kosten 157,36 ℳ. Was kosten 15 g?
30. a) 115 hl kosten 936,50 ℳ. Was kosten 12 l?
    b) Für 115,37 ℳ erhält man 69 m. Was kosten 0,86 m?
    c) Für 0,26 ℳ erhält man 0,67 g. Wie viel erhält man für 220,89 ℳ?
31. a) 5,360 kg kosten 29,35 Fr. Was kosten 19,470 kg?
    b) 2,760 kg kosten 29,85 Fr. W. v. erh. m. f. 139,16 Fr.?
    c) 51,26 m kosten 125,83 Kr. Was kosten 123,36 m?
32. a) Für 253,54 ℳ erhält man 7,36 hl. Was kosten 65 hl?
    b) 1,0436 ha kosten 625,23 ℳ. Was kosten 2,9384 ha?
    c) 0,9456 ha kosten 725 ℳ. Wie viel erhält man für 3096 ℳ?
33. a) 7,350 kg kosten 92,25 ℳ. Was kosten 0,575 kg?
    b) Für 0,55 ℳ erhält man 0,736 g. Was kosten 0,354 g?
    c) Für 65,62 ℳ erh. man 5,36 m. W. v. f. 129,50 ℳ?
34. a) 70,56 hl kosten 1256,70 ℳ. Wie viel erhält man für 69,65 ℳ?
    b) 963,23 hl kosten 3025,56 ℳ. Was kosten 312 hl?
    c) 9076 kg kosten 450,53 ℳ. Was kosten 50,870 kg?
35. a) 4,28 hl kosten 196,47 Fr. Wie viel erhält man für 405 Fr.?
    b) 3,96 kg kosten 19,05 Fr. Was kosten 4,653 kg?

II. Ungenaue Zahlen.

36. a) 0,007869·8,324 — Es ist der von der Ungenauigkeit der letzten Stellen herrührende

```
   ....
0,007869·8,324
0,06295        F<0,0000005·8,324+0,0005·0,007869
    236          also < 0,000008
     16          oder F < (0,000001·8+0,001·0,008)/2
      3          also < 0,000008
0,06550 (F < 2 ht + 8 m < 3 ht)
= 0,0655
```

NB. Zum Multiplikandus nimmt man die Zahl, welche die wenigsten geltenden Ziffern hat. Warum?

```
    ....
b) 0,4236·9,84253   F < (0,0001·10+0,00001·0,4)/2
   3,8124           also < 0,0005
     3389
      169
        8
        2
   4,1692 (F < 2 zt + 5 zt)
 = 4,17
```

37. a) 7,345·6,932 b) 45,6·93,8 c) 64,23·73,94
d) 263,·954, e) 4,563·97,34 f) 946,25·326,94
g) 5932,·65,23 h) 97,3·456,25 i) 23,·9,67

38. a) 56,39·8,7956 b) 0,456·3,741 c) 975,·36,45
d) 375,6·9,7361 e) 0,0705·0,00853 f) 0,00573·0,03751

39. a) 7693,·56934, b) 549,·673, c) 739,·9061, d) $173,^2$
e) $9753,^2$ f) 5603,·76954, g) $2,7536^2$ h) $0,5769^2$

```
                     ....
40. 0,2394.' : 0,06325' = 3,784
    1898                = 3,78
     496
     443
      53
      50
       3
       2
```

Um den von der Ungenauigkeit der letzten Stelle herrührenden Fehler des Quotienten zu bestimmen, dividiert man zuerst eine Einheit der letzten Stelle des Dividendus durch den Divisor (0,0001 : 0,06 = 0,002), multipliziert alsdann eine Einheit der letzten Stelle des Divisors mit der ersten geltenden Ziffer des Quotienten und dividiert das Produkt durch den Divisor (0,00001 · 4 : 0,06 = 0,0006); der Fehler ist kleiner als die halbe Summe der beiden Zahlen (0,0013).

41. a) 6,456 : 97,34 b) 93,624 : 5,27 c) 896, : 0,9641
d) 7,56 : 73,671 e) 86,5 : 9,671 f) 34,56 : 7,21
g) 19,695 : 3,75167 h) 7,61 : 93,853

42. a) 9,25 : 7,639 b) 976,5 : 3,271 c) 3956, : 25,6
d) 0,9546 : 7,25 e) 0,0546 : 0,2316 f) 95, : 1,35
g) 7563,8 : 94,56 h) 9,5634 : 0,5321

43. a) 67589, : 7658, b) 736, : 5492, c) 5692, : 93745,
d) 39456, : 2345, e) 95368, : 796, f) 539, : 7563,
g) 659073, : 249, h) 2697053, : 4945, i) 756973, : 963,
k) 5753, : 95634, l) 37, : 2635, m) 54, : 5963, n) 35206, : 85,

44. In $\frac{a \cdot b}{c}$ setze:

	1)	2)	3)	4)	5)
a =	5756,	7,46	347,	576,5	5,937
b =	348,	2,61	6509,	397,6	13,56
c =	993,	0,319	7508,	679,34	25,72

	6)	7)	8)	9)	10)
a =	3,351	9763,	350,	7,53	0,9371
b =	63,72	597,	67,2	5,729	0,06532
c =	56,39	59634,	723,	0,563	9,2561

A. $\frac{5736 \cdot 348}{993} = 20\ldots,$

```
   ...
   348·5736
1740...,
 244
  10
   2
        ..
1996...,:993 = 201.,
1986
  10
```

45. Wie groß ist der Flächeninhalt von Rechtecken, die
a) 3,56 m breit u. 4,92 m lang b) 461 m br. u. 387 m l.
c) 5,67 " " " 6,32 " " d) 25,6 " " " 73,6 " "
e) 5,92 " " " 16,39 " " f) 516 " " " 327 " " sind?

46. Berechne den Umfang (p = π · d) von Kreisen, wenn π = 3,14159$\overline{3}$ und der Durchmesser

a) $d = 2{,}69$ m b) $d = 0{,}395$ m c) $d = 12{,}63$ m
d) $d = 29{,}58$ m e) $d = 31{,}6$ m f) $d = 165$ m ist.

47. Wie groß ist der Durchmesser ($d = \frac{p}{\pi}$) eines Kreises, wenn der Umfang a) $p = 25{,}67$ m b) $p = 256{,}3$ m c) $p = 0{,}954$ m d) $p = 16{,}82$ m ist?

48. Wie groß ist der Flächeninhalt ($i = \pi \cdot r^2$) eines Kreises, wenn der Radius
a) $r = 9{,}23$ m b) $r = 0{,}054$ m c) $r = 27{,}5$ m
d) $r = 1{,}27$ m e) $r = 0{,}543$ m f) $r = 15{,}34$ m
g) $r = 236$ m ist?

49. Ein Rad macht in 7,15 Minuten 906,5 Umläufe; wie viel Umläufe macht es in 1 Minute?

50. Welchen Weg durchläuft ein Punkt im Umfange eines Rades in 1 Sekunde, wenn der Radius 0,235 m lang ist und das Rad in 1 Minute 1760 Umläufe macht?

51. Zwischen Blitz und Donner zählte jemand 35,6 Sekunden. Wie weit war die Gewitterwolke von ihm entfernt, wenn der Schall in 1 Sekunde 332,15 m zurücklegt?

52. Jemand sah das Aufblitzen einer in der Ferne abgeschossenen Kanone und hörte erst nach 6,7 Sek. den Knall. Wie weit war er von der Kanone entfernt?

53. Das Licht gebraucht 8,22 Minuten, um den Weg von der Sonne bis zur Erde (148675800 km) zurückzulegen. Welchen Weg durchläuft es in 1 Sekunde?

54. Die Erde vollendet in 365,24222 Tagen ihren Umlauf um die Sonne, d. h. einen Weg von 963466131 km. Welche Strecke legt sie in einem Tage zurück?

55. Von einem Neumonde bis zum nächsten vergehen 29,530588 Tage. Wie viel Mondmonate verfließen in 19 Sonnenjahren, wenn jedes derselben zu 365,24222 Tagen gerechnet wird?

56. Der Durchmesser der Sonne ist 108,7, der des Mondes 0,27275 Erddurchmessern gleich. Wie viel mal so groß ist der Sonnendurchmesser wie der Durchmesser des Mondes?

57. a) Wie schwer ist eine goldene Kugel ($i = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$), deren Radius 53,4 cm beträgt, da 1000 ccm Gold 19,325 kg wiegen?
b) Wie schwer ist eine silberne Kugel, deren Radius 53,4 cm beträgt, da 1000 ccm Silber 10,474 kg wiegen?

58. 1 Pariser Fuß = 12 Zoll, 1 Zoll = 12 Linien; 1 m = 443,296 Pariser Lin. Wie viel Pariser Zoll = 1 m?

59. a) 1 pr. Fuß = 0,31385 m. Wie groß ist demnach in Metermaß a) 1^0 b) 1″ c) 1‴ d) 1 Elle ($25\frac{1}{2}$″)?

60. a) Wie viel pr. Fuß = 1 m? b) Wie viel Zoll = 1 cm?
c) Wie viel Linien = 1 mm? d) Wie viel Ellen = 1 m?
A. a) 1 m = 1 : 0,31385 Fuß.

61. a) Wie viel Meter = 1 pr. Meile (24 000′)?
b) Wie viel Meilen = 1 km?
A. b) 1 km = 1000 : (0,31385 · 24 000) Meilen.

62. a) Wie viel qm = 1 □′? b) Wie viel qm = 1 □°?
c) „ „ qcm = 1 □″? d) „ „ qmm = 1 □‴?
e) „ „ □′ = 1 qm? f) „ „ □° = 1 qm?
g) „ „ □″ = 1 qcm? h) „ „ □‴ = 1 qmm?
A. 1 □′ = 0,31385 · 0,31385 qm.

63. a) Wie viel qm (a, ha) = 1 Morgen = 180 □°?
b) Wie viel Morgen = 1 ha?

64. a) Wie viel Kubikmeter = 1 Kbk.-Fuß? b) Wie viel Kubikcentimeter = 1 Kbk.-Zoll? c) Wie viel Kbk.-Fuß = 1 cbm? d) Wie viel Kbk.-Zoll = 1 ccm?
A. a) 1 Kbk.-Fuß = 0,31385 · 0,31385 · 0,31385 cbm.

65. 1 Metze = 3,4351 l. Wie viel Liter (hl) sind a) 1 Scheffel (= 16 Mtz.) b) 1 Wspl. (= 24 Schffl.)?

66. a) Wie viel Mtz. = 1 l? b) Wie viel Schffl. = 1 hl?
c) Wie viel Wspl. = 1 hl? A. a) 1 l = 1 : 3,4351 Metz.

67. 1 Quart = 1,145 l. Wie viel Liter (hl) sind a) 1 Anker b) 1 Eimer c) 1 Oxhoft?

68. a) Wie viel Quart = 1 l? b) Wie viel Anker = 1 hl?
c) Wie viel Eimer = 1 hl? d) Wie viel Oxhoft = 1 hl?

69. Die Länge des Äquators beträgt 5400 geogr. Meilen. Wie viel Kilometer ist a) der Äquator b) 1° des Äquators c) 1′ d) 1″ lang? (1 geogr. Meile = 7,420 km).

70. Der Montblanc ist 14 766 preuß. Fuß, der Monte Rosa 14 300 Fuß, die Jungfrau 12 800 Fuß, der Groß-Glockner 12 160 Fuß, die Schneekoppe 4923 Fuß, der Brocken 3510 Fuß hoch. Wie viel Meter sind die genannten Berge hoch?

71. Es ist 1 Wiener Fuß = 0,31611 m, 1 englischer, russischer, amerikanischer Fuß = 0,30479 m. a) Wie viel Wiener Fuß b) Wie viel engl. Fuß sind gleich 1 m?

72. Es enthalten 191 323 Sack Santos-Kaffee rund 13 400 t und 43 800 Sack Domingo-Kaffee 2650 t. Wie viel Kilogramm hält 1 Sack?

Zweiter Teil.

§ 36.

Zinsrechnung.

1. Wie viel Zinsen bringen 4735 ℳ zu 4% in einem Jahre?

2. Wie viel Zinsen bringen a) 7656 ℳ zu 5% b) 1285 ℳ zu 4% c) 130,75 ℳ zu 5% d) 1950 ℳ zu $5\frac{1}{2}$% e) 2760 ℳ zu $3\frac{1}{2}$% f) $2497\frac{1}{2}$ ℳ zu $3\frac{1}{3}$% g) $1657\frac{1}{2}$ ℳ zu 4% h) $1911\frac{1}{4}$ ℳ zu 6% in 1 Jahre?

3. Wie viel Zinsen bringen 100 ℳ a) zu $4\frac{1}{2}$% ausgeliehen in 2, 5, $1\frac{1}{3}$, $7\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{3}$ J.? b) zu 4% in 6, in 8, in 9, in $10\frac{1}{2}$ Monaten?

4. Wie viel Zinsen bringen 100 ℳ zu 5% a) vom 4. April bis 7. Aug.? b) vom 21. Mai bis 14. Okt.? c) vom 2. Februar bis 12. Mai 1874? (Genau.)

5. Wie viel Zinsen bringen a) 2625 ℳ zu 4% in 7 Jahren? b) 1276 ℳ zu 5% in 5 J.? c) 3860 ℳ zu 4% in 6 J.? d) 1620 ℳ zu $3\frac{1}{3}$% in $3\frac{1}{2}$ J.? e) 5910 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% in 3 J.? f) $2576\frac{1}{4}$ ℳ zu $3\frac{1}{2}$% in $2\frac{2}{3}$ J.? g) 19,46 ℳ zu 5% in 7 Mt.? h) 35,36 ℳ zu 6% in 8 Mt.? i) 29,64 ℳ zu 5% in 9 Mt.? k) 936 ℳ zu 5% in 25 Tg. (genau)? l) 5639915 ℳ zu 6% in 7 Tg. (genau)? m) 36,27 ℳ zu $3\frac{1}{3}$% in $4\frac{1}{2}$ Mt.? n) 139,75 ℳ zu $4\frac{3}{4}$% in 2 J. 8 Mt.? o) 639 ℳ zu $6\frac{1}{2}$% in $5\frac{1}{2}$ Mt.?

6. Wie viel Zinsen bringen a) 5820 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% in 10 Mt.? b) 1280 ℳ zu $4\frac{7}{8}$% in 9 Mt.? c) 1920 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% in $2\frac{1}{2}$ J.? d) 47,25 ℳ zu $3\frac{3}{4}$% in $6\frac{2}{3}$ J.? e) 2745 ℳ zu 4% vom 3. März bis 28. September? f) 3600 ℳ zu $3\frac{1}{3}$% vom 2. Febr. 1866 bis 26. Aug. 1870? g) 569 ℳ zu $5\frac{3}{4}$% vom 2. Febr. 1868 bis 26. Aug. 1872? h) 3917 ℳ zu 6%

vom 3. März bis 28. Sept.? i) 59,65 ℳ zu $3\frac{1}{3}$% vom 4. April 1872 bis 28. Aug. 1873? k) 27945 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% vom 14. März bis 12. Juni? l) 446900 ℳ zu $3\frac{1}{2}$% vom 4. Febr. bis 25. August?

7. Wie viel Zinsen bringen a) 5639 ℳ zu 6% vom 1. Januar bis 27. August?
   b) 93805 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% vom 1. Jan. bis 30. Jan. (genau)?
   c) 763,85 ℳ zu 5% vom 1. Januar bis 27. Oktober?
   d) 63,29 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% vom 2. Jan. bis 5. Febr. (genau)?
   e) 931 ℳ zu 5% vom 1. April bis 25. September?
   f) 35,26 ℳ zu 5% vom 14. Jan. bis 27. Febr. (genau)?
   g) 5000 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% vom 1. Juli bis 14. August (genau)?
   h) 600 ℳ zu $3\frac{1}{2}$% vom 1. Jan. bis 13. Febr. (genau)?

8. Jemand hat am 15. Februar 600 ℳ, am 1. Mai 750 ℳ, am 15. August 360 ℳ in die Sparkasse gegeben. Wie viel Zinsen erhält er am Schlusse des Jahres, wenn $3\frac{1}{2}$% gerechnet werden?

9. Zu welcher Summe wachsen a) 100 b) 1 c) 540 ℳ zu 5% ausgeliehen, in einem Jahre an? A. a) 105 b) 1,05 ℳ.

10. A. leiht 5625 ℳ zu 4%. Mit welcher Summe kann er Kapital und Zinsen über 1 Jahr abtragen?

11. Zu welcher Summe wachsen a) 1656 ℳ zu 3% b) 1755 ℳ zu 4% c) 2486,25 ℳ zu 4% d) 7645 ℳ zu 3% e) 6675 ℳ zu $4\frac{2}{3}$% f) 17322,20 ℳ zu 6% g) 5249,20 ℳ zu 5% h) 2846,20 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% i) 14856,30 ℳ zu 4% in 1 J. an?

12. Zu welcher Summe wachsen 100 ℳ (1 ℳ) an: a) zu $4\frac{1}{2}$% in $2\frac{2}{3}$ Jahren b) zu $3\frac{1}{3}$% in 4 J. 3 Mon. c) zu $3\frac{3}{4}$% in 8 Mon. d) zu $4\frac{1}{2}$% vom 4. April bis 28. August? e) zu $3\frac{3}{4}$% vom 14. Mai bis 4. Dez.?

13. Zu welcher Summe wachsen a) 1265 ℳ zu 4% ausgeliehen in $3\frac{1}{2}$ Jahren b) 6525 ℳ zu $4\frac{2}{3}$% in $3\frac{1}{2}$ J. c) 6144 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% in $3\frac{2}{3}$ J. d) 875 ℳ zu 4% in $1\frac{1}{2}$ J. e) 6705 ℳ zu $3\frac{1}{2}$% in $2\frac{2}{3}$ J. f) 793,75 ℳ zu 4% in 3 J. g) 3742,7 ℳ zu 4% in $1\frac{1}{2}$ J. h) 10493,20 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% in $1\frac{1}{4}$ J. i) 2345,68 ℳ zu 5% in $1\frac{1}{4}$ J.?

14. Jemand ist seit dem 1. Mai 1856 für Baumaterialien 707 ℳ, schuldig, die er zu 5% verzinst. Wie viel betrug am 30 Sept. 1862 seine Schuld?

15. Es kauft jemand ein Haus für 7860 ℳ und bezahlt den 4. Teil der Kaufsumme bar, das übrige verzinst er zu $4\frac{1}{2}$%. Wie viel betragen Kapital und Zinsen nach 3 J. 8 M.?

16. Jemand hat am 1. April 1869 12 490 ℳ zu 6% geliehen. Wie viel muß er am 25. Sept. desselben Jahres wieder zurückzahlen?

17. Jemand leiht 100 ℳ zu 4% auf ein Jahr aus. a) Wie viel Zinsen erhält er? b) Wie viel Mark müßte er ausleihen, um 30 ℳ Zinsen in 1 Jahre zu erhalten?

18. Wie groß ist das Kapital, welches in 1 Jahre a) zu 6% ausgeliehen 57 ℳ b) zu $3\frac{1}{3}$% ausgeliehen 72 ℳ c) zu $4\frac{1}{2}$% ausgeliehen $137\frac{1}{4}$ ℳ d) zu $3\frac{3}{4}$% ausgeliehen 336 ℳ e) zu $4\frac{1}{2}$% ausgeliehen $560\frac{1}{4}$ ℳ f) zu $3\frac{1}{3}$% ausgeliehen 725 ℳ Zinsen bringt?

19. Wie groß ist das Kapital, das zu 4% ausgeliehen in 3 Jahren 234 ℳ Zinsen bringt?

20. Wie groß ist das Kapital, das a) zu $3\frac{1}{2}$% ausgeliehen in 4 Jahren 945 ℳ b) zu $3\frac{1}{2}$% in 5 Jahren 532 ℳ c) zu $3\frac{1}{2}$% in $4\frac{1}{2}$ J. 655,20 ℳ d) zu $5\frac{1}{3}$% in 9 Monaten 48 ℳ e) zu $6\frac{2}{3}$% in 168 Tagen (1 J. = 360 Tg.) 140 ℳ Zinsen bringt?

21. Ein Kapital, am 8. Mai 1873 zu 4% ausgeliehen, wird am 13. Januar 1874 mit 490 ℳ Zinsen wieder zurückgezahlt. Wie groß war das Kapital?

22. Zu wie viel Mark wachsen 100 ℳ zu 4% ausgeliehen in 1 J. an? — Will man also über ein Jahr 104 ℳ an Kapital und Zinsen haben, so muß man jetzt 100 ℳ ausleihen. Wie viel muß man ausleihen, wenn man über ein Jahr 910 ℳ an Kapital und Zinsen haben will?

23. Wie viel Mark wachsen in 1 Jahr, ausgeliehen zu a) 5% zu 9030 ℳ b) 4% zu 13 260 ℳ c) $3\frac{3}{4}$% zu 9960 ℳ d) $4\frac{1}{2}$% zu 3918,75 ℳ e) $4\frac{3}{4}$% zu 9637 ℳ f) $4\frac{1}{2}$% zu 3239,50 ℳ g) $5\frac{1}{2}$% zu 10415,60 ℳ h) 5% zu 5214,10 ℳ i) $4\frac{3}{4}$ % zu 21 459,60 ℳ an?

24. Zu welcher Summe wachsen 100 ℳ in 4 J. an, wenn sie jährlich 5 ℳ Zinsen tragen? — Wie groß war ein Kapital ursprünglich, wenn es zu 5% ausgeliehen in 4 J. zu 1455 ℳ angewachsen ist?

25. Wie groß ist das Kapital, das ausgeliehen a) zu 4% in 3½ J. zu 19 950 ℳ b) zu 3½% in 2 J. zu 10000 ℳ c) zu 4½% in 5 J. zu 3675 ℳ d) zu 3⅓% in 4½ J. zu 3450 ℳ e) zu 4¼% in 2½ J. zu 23 646,10 ℳ f) zu 4% in 3 J. zu 8120 ℳ g) zu 4½% in 1½ J. zu 3764,84 ℳ h) zu 5¼% in 2⅓ J. zu 14 236,90 ℳ angewachsen ist?

26. Wie groß ist das Kapital, welches zu 4½% ausgeliehen in 3 Jahren zu 12 768¾ ℳ anwächst?

27. Wie lange müssen 100 ℳ zu 4½% ausgeliehen werden, bis sie 45¾ ℳ Zinsen bringen?

28. a) Wie viel Zinsen bringen 400 ℳ zu 3½% in 1 J.? b) Wie viel Jahre müssen sie stehen, um 52½ ℳ zu bringen?

29. Wie lange müssen stehen a) 7200 ℳ zu 5%, bis sie 1080 ℳ b) 8250 ℳ zu 4%, bis sie 880 ℳ c) 3780 ℳ zu 3½%, bis sie 661½ ℳ d) 18 560 ℳ zu 3¾%, bis sie 870 ℳ e) 6000 ℳ zu 4½%, bis sie 877½ ℳ f) 3725 ℳ zu 5%, bis sie 1712½ ℳ Zinsen bringen?

30. Wie lange muß jemand ein Kapital von 20 850 ℳ zu 4¾% verleihen, wenn er 742¾ ℳ Zinsen einnehmen will?

31. Wann ist ein Kapital von 2610 ℳ zu 5% ausgeliehen worden, wenn es am 28. Juni 1876 730 ℳ Zinsen gebracht hat?

32. Wann hat ein Kapital von 3675 ℳ, das am 18 Januar 1875 zu 4½% ausgeliehen wurde, 315 ℳ Zinsen gebracht?

33. Ein Kapital von 5160 ℳ war am 12. August 1876 durch die Zinsen zu 3½% auf 5235,25 ℳ angewachsen. Wann wurde es ausgeliehen?

34. 9040 ℳ Kapital hatten bis zum 5. Dezember 1876, zu 6¼% ausgeliehen, 1271,25 ℳ Zinsen gebracht. Wann waren sie ausgeliehen worden?

35. Ein Kapital von 10800 ℳ wurde am 7. Februar 1874 zu 3½% ausgeliehen. Wann war es auf 12 165 ℳ angewachsen?

36. Wie lange muß ein Kapital zu 4½% stehen, um so viel Zinsen zu bringen, wie ein andres gleich großes zu 4% in 3 Jahren?

37. Ein Kapital ist auf 3 Jahre zu 4½% ausgeliehen. Wie lange muß ein gleich großes Kapital zu 3¾% ausgeliehen werden, damit es ebenso viel Zinsen bringe?

38. Wie lange müssen 12 750 ℳ zu 4½% ausstehen, wenn sie ebenso viel Zinsen bringen sollen, wie 8500 ℳ zu 3⅓% in 3 Jahren?

39. In welcher Zeit bringen 10 000 ℳ zu 4½% so viel Zinsen wie 8000 ℳ zu 5% in 2 Jahren 6 Mon.?

40. Zwei Kapitalien, 10 000 ℳ zu 5% und 15 000 ℳ zu 4½%, sind zugleich am 1. Jan. 1875 ausgeliehen. Das letztere wird am 1. April 1876 zurückgezahlt; das erste soll so lange stehen, bis es ebenso viel Zinsen gebracht hat, wie das zweite in der angegebenen Zeit. Bis zu welchem Tage muß man es stehen lassen?

41. Es werden 7500 ℳ zu 4% auf Zinsen ausgegeben und nach einiger Zeit 7700 ℳ an Kapital und Zinsen zurückgezahlt. a) Wie viel Zinsen würde das Kapital in 1 J. tragen? b) Wie viel Zinsen hat es aber nur getragen? c) Wie lange war es also nur benutzt?

42. a) 580 ℳ, zu 4% ausgeliehen, sind zu 638 ℳ b) 18 600 ℳ, zu 5% ausgeliehen, sind zu 19 840 ℳ c) 3750 ℳ, zu 5⅓% ausgeliehen, sind zu 3900 ℳ d) 25 650 ℳ, zu 3½% ausgeliehen, sind zu 27 626 ℳ angewachsen. Wie lange haben diese Kapitalien gestanden?

43. Wie lange müssen 25 000 ℳ zu 5½% stehen, bis sie mit den Zinsen zu 35 000 ℳ angewachsen sind?

44. 720 ℳ bringen in 1 Jahr 36 ℳ Zinsen. Wie viel bringen 100 ℳ? — Zu wie viel Prozent war also das Kapital ausgeliehen?

45. 887½ ℳ Pupillengelder tragen jährlich 35,50 ℳ Zinsen. Zu wie viel Prozent waren sie ausgeliehen?

46. Zu welchem Zinsfuße steht ein Kapital von a) 4350 ℳ, das 195,75 ℳ b) 4740 ℳ, das 158 ℳ c) 3875 ℳ, das 271,25 ℳ d) 2380 ℳ, das 95,20 ℳ e) 88 400 ℳ, das 4862 ℳ Zinsen in 1 Jahre bringt?

47. Von 650 ℳ sind die Zinsen für 3 Jahre mit 78 ℳ rückständig. a) Wie viel Zinsen brachte das Kapital in 1 J.? b) Zu wie viel Prozent war es also ausgeliehen?

48. Zu welchem Zinsfuße steht ein Kapital von a) 1275 ℳ, das in 5 J. 255 ℳ b) 3445 ℳ, das in 4 J. 482,30 ℳ c) 4250 ℳ, das in 6 J. 1275 ℳ d) 7650 ℳ, das in 9 Mon. 229,50 ℳ e) 3847½ ℳ, das in 8 Mon. 85½ ℳ Zinsen bringt?

49. Ein Kapital von 728 ℳ wurde nach einem Jahre zusammen mit den Zinsen mit 755,30 ℳ zurückgezahlt. Zu wie viel Prozent war es ausgeliehen?

50. a) 4680 ℳ sind in 1 Jahre zu 4843,80 ℳ b) 4792,60 ℳ zu 4984,30 ℳ angewachsen. Zu wie viel Prozent waren sie ausgeliehen?

51. Zu wie viel Prozent ist ein Kapital von 25 000 ℳ ausgeliehen, das in $2\frac{2}{3}$ J. 4500 ℳ Zinsen bringt?

52. Zu wie viel Prozent sind 11 103,75 ℳ ausgeliehen worden, wenn sie vom 25. Juli 1873 bis 27. November 1876 1727,25 ℳ Zinsen gebracht haben?

53. Zu wie viel Prozent sind 11 352,78 ℳ ausgeliehen worden, wenn sie vom 7. September 1870 bis 7. Dezember 1876 auf 13 244,91 ℳ angewachsen sind?

54. Ein Kapital von 2961 ℳ ist vom 24. September 1872 bis 24. Januar 1876 durch die Zinsen auf 3421,60 ℳ angewachsen? Zu wie viel Prozent war es ausgeliehen?

55. Zu wie viel Prozent muß man 24 435 ℳ ausleihen, wenn sie ebenso viel Zinsen bringen sollen wie 27 150 ℳ zu $4\frac{1}{2}$ % in derselben Zeit bringen?

56. Jemand verleiht ein Kapital zu 6 %, läßt sich aber die Zinsen immer zu Anfang des Jahres bezahlen. Wie viel verleiht er anstatt 100 ℳ dann eigentlich nur? A. 94 ℳ. — Wie viel Zinsen nimmt er für 100 ℳ, wenn er für 94 ℳ 6 ℳ Zinsen nimmt? a) Wie viel Prozent nimmt er also eigentlich? — b) Um wie viel sind also die Prozente dadurch erhöht?

57. Jemand läßt sich die Zinsen zu 5 % von einem Kapital im voraus (praenumerando) bezahlen; wie viel Prozent berechnet er eigentlich?

58. Um wie viel ist man übervorteilt, wenn man unter diesen Umständen (vor. Aufg.) 600 ℳ auf ein Jahr leiht?

59. Jemand leiht 7500 ℳ zu 4 % am 1. Januar 1875, 14 700 ℳ zu 5 % am 1. März, 18 600 ℳ zu $3\frac{2}{3}$ % am 1. August und 16 000 ℳ zu $4\frac{2}{3}$ % am 15. Mai 1876 aus. — Am 1. November 1876 kündigt er alle Kapitalien und leiht sie zusammen mit den Zinsen in einer Summe zu $4\frac{1}{3}$ % aus. Wie viel Zinsen hat er jetzt jährlich einzunehmen?

60. In welcher Zeit bringen 2380 ℳ, zu 4 % ausgeliehen 59,50 ℳ Zinsen?

61. Wie lange müssen bei gleichem Zinsfuß stehen:

a) 4200 ℳ, um so viel Zinsen zu bringen wie 7000 ℳ in 5 Jahren?

b) 12 480 ℳ, um so viel Zinsen zu bringen wie 8640 ℳ in 1 Jahre?

c) 15 000 ℳ, um so viel Zinsen zu bringen wie 12 500 ℳ in 9 Monaten?

d) 1390 ℳ, um so viel Zinsen zu bringen wie 2235 ℳ in 11 Jahren 7 Monaten?

62. Wie viel Zinsen bringen 4050 ℳ zu $5\frac{1}{2}$% in 1 J.? Wie groß muß ein Kapital sein, das zu $4\frac{1}{2}$% ausgeliehen in gleicher Zeit ebenso viel Zinsen bringt?

63. Wie groß ist ein Kapital, das zu $4\frac{1}{2}$% ausgeliehen, in derselben Zeit ebenso viel Zinsen bringt wie 9600 ℳ zu $3\frac{3}{4}$%?

64. Wie groß ist ein Kapital, das a) in 2 J. zu $6\frac{1}{4}$ % so viel Zinsen bringt wie 2000 ℳ zu $4\frac{1}{2}$% in $2\frac{1}{2}$ J.? b) in 4 J. 2 M. zu $4\frac{3}{4}$% so viel Zinsen bringt wie 9500 ℳ zu 4% in 5 J.?

65. Die in Hamburg abgeschlossenen Seeversicherungen betrugen 1870 845 940 800 Mk. Bo. mit 1,2% Durchschnittsprämie, 1871 1 132 355 800 Mk. Bo. mit 1,08% Durchschnittsprämie. Wie viel betrug die ganze Prämieneinnahme 1871 mehr als 1870 in Reichsmark ($1\frac{1}{5}$ ℳ = 1 Mk. Bo.)?

66. Der Preis des Kaffees war von Dezember 1870 bis dahin 1872 für a) Domingo-Kaffee von $5\frac{1}{16}$ auf $8\frac{1}{8}$ b) Rio-Kaffee von $5\frac{1}{4}$ auf 8 Schill. gestiegen. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?

§ 37.

Tara- ꝛc. Rechnung.

1. Ein Kaufmann erhält 2865 kg Ware, er rechnet 6% für Tara ab. a) Wie viel Kilogramm beträgt die Tara? b) Wie viel Kilogramm Nettogewicht hat er?

2. Berechne das Nettogewicht, nachdem du zuerst die Tara berechnet hast, von a) Brutto 876 kg, Tara 5% b) Brutto 1468 kg, Tara 9% c) Brutto 2576 kg, Tara 3% d) Brutto 1785 kg, Tara 12% e) Brutto 12836 kg, Tara 8% f) Brutto 876 kg, Tara $7\frac{1}{2}$%.

3. Wie groß ist das Nettogewicht von 8 Fässern mit Ware, das Faß 465,75 kg Brutto, wenn 12% Tara gerechnet werden?

4. A. erhält Tabak, gewogen Brutto 7456 kg, Tara 7%. Was kostet derselbe, wenn 1 kg Netto 83 pf kostet?

5. B. bekommt aus Bremen 8572 kg Brutto Zucker. Was kostet derselbe, wenn 1 kg 1 ℳ kostet und 7% Tara gerechnet werden?

6. Was kosten 875 kg Brutto Thee, Tara 16%, 1 kg Netto 6,30 ℳ?

7. Ein Kaufmann erhält Ware, gewogen Brutto 2724 kg, Tara $8\frac{3}{4}$%. Was kostet dieselbe, 1 kg zu 85 pf?

8. Ein Faß mit Ware wiegt 441 kg Brutto, Tara 12%; 1 kg Netto kostet 1,75 ℳ. Was kostet die Ware?

9. Ein Kaufmann kauft eine Kiste mit Ware, gewogen 875 kg, Tara 20% und einen Korb, gewogen 420 kg, Tara 15%, 100 kg Netto zu 12,50 ℳ; ferner eine Kiste, gew. 525 kg, Tara 20% und einen Ballen, gew. 376 kg, Tara 10%, 100 kg Netto 37,50 ℳ. Wie viel bezahlt er?

10. Ein Kaufmann erhält 2784 kg Reis. Er kann für Gutgewicht (als Entschädigung für den Gewichtsverlust beim Auswiegen kleiner Mengen — Durchschlag geben ꝛc.) 1% und von dem Übrigbleibenden 13% Tara rechnen. Wie viel Kilogramm Netto hat er erhalten?

11. Wie viel beträgt das Nettogewicht von a) 12 685 kg Baumwolle nach Abzug von 1% Gutgewicht und 9% Tara? b) 7540 kg, Gutgew. $\frac{1}{2}$%, Tara $6\frac{1}{4}$%?

12. Wie viel beträgt das Nettogewicht von 16 Kisten Zucker, die Kiste zu 256 kg Brutto nach Abzug von 1% Gutgewicht und 28 kg Tara für jede Kiste?

13. B. erhält 36 Säcke Kaffee, den Sack zu 128 kg Brutto, Gutgew. 1%, Tara 6%, 1 kg Netto zu $1\frac{1}{2}$ ℳ. Wie viel hat er zu zahlen?

14. Wie viel beträgt das Nettogewicht von 1680 kg Baumwolle nach Abzug von 1% Gutgewicht und 6% Tara, 1 kg Netto zu 1,34 ℳ?

15. Was kosten 7560 kg Brutto, 1% Gutgewicht, $7\frac{1}{2}$% Tara, 100 kg Netto zu $35\frac{1}{2}$ ℳ?

16. Von einer Ware kostet 1 kg Brutto 1,25 ℳ, 1 kg Netto 1,52 ℳ. Die Ware wurde mit 153,90 ℳ bezahlt. Wie viel betrug die Tara?

17. Ein Korb wiegt leer 11 kg, vollgepackt 275 kg. Auf 275 kg Brutto kommen 11 kg Tara; wie viel auf 100 kg, d. h. wie viel Prozent Tara sind zu rechnen?

18. Bestimme die Tara nach Prozenten, wenn eine Ware a) Brutto 800 kg, Tara 56 kg b) Brutto 1860 kg, Tara 139,5 kg c) Brutto 1250 kg, Netto 1100 kg d) Brutto 840 kg, Netto 714 kg e) Brutto 480 kg, Netto 456 kg f) Brutto 250 kg, Tara 21,25 kg wiegt.

19. Eine Ware wog Brutto 960 kg und kostete 455 ℳ, 1 kg Netto 50 pf. Wie viel betrug die Tara a) an wirklichem Gewicht b) nach Prozent?

20. C. kauft ein Faß Tabak von 605 kg; das leere Faß wiegt 28,75 kg, 1 kg Tabak kostet 1,70 ℳ. a) Wie viel muß C. bezahlen? b) Wie viel Prozent beträgt die Tara?

21. Eine Ware ist, 1 kg Netto zu 1,40 ℳ, für 956,20 ℳ gekauft. Wie viel wog die Ware Brutto, wenn 8% Tara gerechnet wurden?

22. 1 kg Netto einer Ware kostet 3,80 ℳ. Wie viel hat die Ware Brutto gewogen, wenn die Tara 8,5 kg beträgt und die ganze Ware 181,45 ℳ gekostet hat?

23. Eine Ware ist, 1 kg zu 60 pf gerechnet, mit 116,25 ℳ bezahlt worden. Die Tonne, in welcher sie versandt wurde, wog $19\frac{3}{4}$ kg. a) Wie viel wog die Ware Brutto? b) Wie viel Prozent beträgt die Tara?

24. 100 kg Öl kosten 96 ℳ. a) Was kostet ein Gefäß, welches 18 l Öl enthält und 21 kg Brutto und 4,5 kg Tara wiegt? b) Wie schwer ist 1 l Öl und c) was kostet es? d) Wie viel Prozent beträgt die Tara?

§ 38.

Gewinn- und Verlustrechnung.

1. 435 Ztr wurden, 1 Ztr zu 96,75 ℳ eingekauft und zu 112 ℳ verkauft. Wie viel ist im ganzen gewonnen?

2. 1275 kg Thee werden, 1 kg zu 7,70 ℳ eingekauft und zu 8,80 ℳ verkauft. Wie viel gewinnt man?

3. 1 Stück Tuch von 54 m wird für 533,50 ℳ eingekauft und 1 m zu 11 ℳ verkauft. Wie viel ist daran gewonnen?

4. A. kauft ein Pferd für 675 ℳ und verkauft es mit 8% Gewinn. Wie viel hat er gewonnen?

5. Wie viel gewinnt man an einer Ware, die man

a)	für	235	ℳ	eingekauft	und	mit	6	%	Gew. verkauft hat?
b)	=	376	=	=	=	=	15	=	= = =
c)	=	174	=	=	=	=	16	=	= = =
d)	=	204	=	=	=	=	12	=	= = =
e)	=	2,45	=	=	=	=	$13\frac{1}{2}$	=	= = =
f)	=	786,40	=	=	=	=	12	=	= = =
g)	=	1438,50	=	=	=	=	$18\frac{1}{2}$	=	= = =
h)	=	3942,40	=	=	=	=	17,4	=	= = =

6. B. kauft ein Haus für 24 245 ℳ; er muß es mit 4% Verlust wieder verkaufen. Wie viel verliert er?

7. Wie viel verliert man an einer Ware, die

a)	für	1575	ℳ	eingek.	und	mit	14	%	Verlust verkauft wird?
b)	=	2565	=	=	=	=	8	=	= = =
c)	=	13,60	=	=	=	=	$7\frac{1}{2}$	=	= = =

d) für 11,50 ℳ eingek. und mit 5 % Verl. verkauft wird?
e) „ 7,80 „ „ „ „ 14 „ „ „ „

8. D. hat $9\frac{1}{2}$ t Roggen gekauft, 1 t zu 186 ℳ; 6 t Hafer, 1 t zu 114 ℳ; 19 t Weizen, 1 t zu 270 ℳ; 4 t Gerste, 1 t zu 192 ℳ. Wie viel hat er im ganzen gewonnen, wenn er an dem Roggen 20, an dem Hafer 16, an dem Weizen 18, an der Gerste 12 % gewinnt?

9. Von einem Zeuge wurde 1 m zu 48 pf eingekauft und zu 64 pf verkauft. Wie viel Prozent wurden gewonnen?

10. 1 kg einer Ware ist für 3,75 ℳ gekauft und für 4,50 ℳ wieder verkauft worden. Wie viel Prozent sind gewonnen?

11. Wie viel Prozent werden gewonnen, wenn 1 m a) zu 2,40 ℳ eingekauft und zu 3 ℳ verkauft b) zu 7,50 ℳ eingekauft und zu 9 ℳ verk. c) zu 6,80 ℳ eingek. und zu 7,65 ℳ verk. d) zu $9\frac{3}{4}$ ℳ eingek. und zu $11\frac{1}{4}$ ℳ verkauft wird?

12. Buchhändler zahlen beim Einkauf gewöhnlich nur $\frac{3}{4}$ oder $\frac{2}{3}$ des Ladenpreises. Wie viel Prozent verdienen sie in dem einen oder andern Falle?

13. B. hatte ein Füllen für 140 ℳ gekauft. Wie viel Prozent verlor er, wenn er es für 112 ℳ wieder verkaufte?

14. Wie viel Prozent werden verloren, wenn 100 kg a) für 144 ℳ eingekauft und für 135 ℳ verkauft b) für 335 ℳ eingekauft und für $286\frac{3}{4}$ ℳ verkauft werden?

15. Eine Ware, die a) $3260\frac{3}{4}$ ℳ b) 1425 ℳ c) 47,45 ℳ im Einkauf kostet, muß mit a) $175\frac{1}{2}$ ℳ b) 1330 ℳ c) 42,70 ℳ Verlust verkauft werden. Wie viel Prozent beträgt der Verlust?

16. 100 kg kosten $87\frac{1}{2}$ ℳ im Einkauf und werden mit $6\frac{1}{4}$ ℳ Gewinn verkauft. Wie viel Prozent sind gewonnen?

17. 100 kg wurden für 171,50 ℳ eingekauft und mit 51,50 ℳ Gewinn verkauft. Wie viel Prozent sind gewonnen?

18. Eine Ware ist für 13 620 ℳ eingekauft, die Unkosten belaufen sich auf 598,50 ℳ. Wie viel Prozent sind gewonnen, wenn sie für 16 958 ℳ verkauft ist?

19. Ein Stück Tuch von $54\frac{1}{2}$ m ist für 408,75 ℳ eingekauft worden. Wie viel Prozent werden verloren, wenn 1 m für 7,20 ℳ verkauft werden muß?

20. Wie viel Prozent werden gewonnen, wenn man von einem Zeuge a) 1 m für 3 ℳ eingekauft hat und für 3,75 ℳ verkauft? b) 1 m für 9,30 ℳ eingekauft hat und für 13,02 ℳ verkauft?

21. 4 Tonnen Seife, gewogen Brutto 280 kg, Tara 9%, Gutgewicht $\frac{1}{2}$%, sind für 138,75 ℳ eingekauft, wobei man noch 18,75 ℳ Unkosten hat. Wie viel Prozent werden gewonnen, wenn 1 kg für 75 pf verkauft wird?

22. Ein Kaufmann hat 18000 ℳ zu einem Getreide-, 12000 ℳ zu einem Woll- und 6000 ℳ zu einem Lederhandel gegeben. Der Getreidehandel bringt 15%, der Wollhandel 20% und der Lederhandel 17% Gewinn. Wie viel Prozent hat der Kaufmann im Durchschnitt gewonnen?

23. Eine Ware ist a) für 1 ℳ b) für 670 ℳ eingekauft und wird mit 15% Gewinn verkauft. Wie teuer ist sie verkauft?

24. Wie teuer muß man 628 kg Butter, die man 1 kg zu 1,80 ℳ eingekauft hat, verkaufen, wenn man 10% gewinnen will?

25. 1 kg Seife ist für 75 pf eingekauft und soll mit 16% Gewinn verkauft werden. Wie teuer wird es verkauft?

26. 175 hl Hafer, 1 hl zu 7,50 ℳ eingekauft, werden mit 9$\frac{1}{3}$% Gewinn verkauft. Zu welchem Preise werden sie verkauft?

27. Jemand kauft 17 kg Kaffee für 32 ℳ. Wie teuer muß er 1 kg verkaufen, wenn er 6$\frac{1}{4}$% gewinnen will?

28. C. kauft 1 hl Wein für 84 ℳ, Fracht 6 ℳ. Wie teuer muß er 1 l verkaufen, wenn er 13$\frac{1}{3}$% gewinnen will?

29. A. hat für 1284 ℳ Getreide gekauft. Beim Verkauf verliert er 5%. Wie teuer hat er es verkauft?

30. Jemand muß eine Ware für 8250 ℳ mit 12% Verlust verkaufen. Wie teuer hat er sie eingekauft?

31. 25 Ctr sind der Ctr zu 76 ℳ eingekauft, werden aber mit 6$\frac{2}{3}$% Verlust verkauft. Wie teuer sind sie im ganzen verkauft?

32. Ein Stück Tuch von 21 m ist für 364,50 ℳ gekauft. Wie teuer ist 1 m verkauft, wenn 8$\frac{2}{3}$% verloren sind?

33. Ein Stück von 40 m ist für 300 ℳ eingekauft. Wie teuer muß 1 m verkauft werden, wenn man 12% gewinnen will?

34. 1 m Tuch ist zu 3,60 ℳ eingekauft. Wie teuer muß es mit 15% Gewinn verkauft werden?

35. 1 kg Mehl ist für 54 pf mit 8% Gewinn verkauft. Wie teuer ist es eingekauft?

36. 1 kg wird a) für 2,10 ℳ mit 20% Gewinn b) für 1,85 ℳ mit 11% Gew. c) für 3,75 ℳ mit 25% Gew. d) für 95 pf mit 24$\frac{1}{2}$% Gew. e) für 84 pf mit 15% Gew. verkauft. Wie teuer ist es eingekauft?

37. Von einem Stück Tuch von 50 m wird 1 m zu 11,55 ℳ verkauft, wobei 15½ % gewonnen werden. Wie teuer ist das ganze Stück eingekauft?

38. Was haben 840 kg Kaffee im Einkauf gekostet, wenn 1 kg bei 12 % Gewinn für 1,25 ℳ verkauft wird?

39. 1 hl Wein wird für 131,20 ℳ mit 34½ % Gewinn verkauft. Wie teuer war es im Einkauf?

40. a) 1 kg Wachs wird für 2,96 ℳ verkauft und ist für 3,20 ℳ eingekauft b) 1 kg Honig wird für 90 pf verkauft und ist für 96 pf eingekauft. Wie viel Prozent sind verloren?

41. Jemand hat ein Reitpferd für 495 ℳ mit 12 %, 2 Wagenpferde für 855 ℳ mit 5 %, einen Wagen für 225 ℳ mit 10 % und einen Sattel für 42 ℳ mit 16 % Verlust verkauft. Wie teuer war jedes eingekauft?

42. 1 m Tuch wird a) für 9,25 ℳ mit 7½ % Verlust b) für 10,24 ℳ mit 13⅓ % Verlust verkauft. Wie teuer ist es eingekauft?

43. Man hat 1 l Spiritus für 80 pf mit 16⅔ % Verlust verkauft; wie teuer war 1 hl eingekauft?

44. Wie teuer ist 1 kg Zucker eingekauft, wenn 100 kg mit 10 % Verlust für 85,50 ℳ verkauft werden?

45. Eine Ware wird mit 16⅓ % Gewinn für 1813½ ℳ verkauft. Was kostete sie im Einkauf?

46. A., B. und C. handelten in Compagnie. Als sie sich trennten, fanden sie einen Gewinn von 18¾ %. A. erhielt mit der Einlage 17812,50 ℳ, B. 21375 ℳ, C. 26125 ℳ. Wie viel hatte jeder eingelegt?

47. Welcher Teil des Einkaufspreises ist der Gewinn, wenn eine Ware mit 5, 10, 15, 20, 25, 12½, 33⅓, 18¾ % Gewinn verkauft wird?

48. Wie findet man in jedem einzelnen Falle (der vor. Aufg.) aus dem Einkaufspreise den Verkaufspreis?

49. Wie findet man umgekehrt aus dem Verkaufspreise den Einkaufspreis?

50. Welcher Teil des Einkaufspreises ist der Verlust, wenn eine Ware mit 5, 10, 15, 20, 12½, 33⅓, 18¾ % Verlust verkauft wird?

51. Wie findet man in jedem der einzelnen Fälle (der vor. Aufg.) a) aus dem Einkaufspreise den Verkaufspreis? b) aus dem Verkaufspreise den Einkaufspreis?

52. Berechne den Verkaufspreis, wenn
a) der Einkaufspreis 60 pf, der Gew. 15 %

b) der Einkaufspreis 8 ℳ, der Gew. 12½ %
c) " " 52,80 ℳ, der Gew. 18¾ %
d) " " 3,60 ℳ, der Verl. 5 %
e) " " 6,40 ℳ, der Verl. 6¼ %
f) " " 745,40 ℳ, der Gew. 15 %
g) " " 479,24 ℳ, der Gew. 18 %
h) " " 1364,32 ℳ, der Verl. 16 % beträgt.

53. Berechne den Gewinn oder Verlust in Aufg. 52.

54. Berechne den Einkaufspreis, wenn a) der Verkaufspr. 29,50 ℳ, der Gewinn 18 % b) der Verkaufspr. 4 ℳ, der Gewinn 33⅓ % c) der Verkaufspr. 5,10 ℳ, der Verlust 15 % d) der Verkaufspr. 7,20 ℳ, der Verlust 10 % e) der Verkaufspr. 41,50 ℳ, der Gew. 20 % f) der Verkaufspr. 1476,20 ℳ, der Verlust 4 % beträgt.

55. Berechne den Gewinn oder Verlust in Aufg. 54 a.—f.

56. 1 m Tuch, für 6,68 ℳ eingekauft, muß mit 7½ % Verlust verkauft werden. Wie viel verliert man daran?

57. Jemand hatte Knochen eingekauft, 100 kg für 4,50 ℳ. Wie teuer muß er 100 kg verkaufen, wenn er 20 % gewinnen will, die Knochen aber 10 % durch Eintrocknen am Gewicht verlieren?

58. Bei dem Verkaufe eines Stückes Kattun gewinnt man 15 % und zwar an 1 m 12 pf. Wie teuer ist 1 m eingekauft?

59. 25 t Weizen werden mit 640 ℳ Gewinn verkauft und 8⅓ % dabei gewonnen. Wie teuer ist 1 t eingekauft?

60. Wie teuer ist 1 m Zeug eingekauft, wenn es mit 1,80 ℳ Gewinn verkauft wird und 22½ % gewonnen werden?

61. E. hat 625 kg Ware gekauft. Er verkauft 1 kg mit 35 pf Gewinn und verdient 18⅜ %. a) Was kostete die ganze Ware im Einkauf? b) Was kostete sie im Verkauf?

62. Bei dem Verkauf eines Stückes Kattun verliert man 15 % und zwar an 1 m 12 pf. Wie teuer ist 1 m verkauft?

63. 1 t Weizen muß mit 23,40 ℳ Verlust verkauft werden. Was kostete sie im Einkauf, wenn 7½ % verloren sind?

64. 1 m Zeug wird mit 85 pf Verlust verkauft. Der Verlust beträgt a) 12¾ % b) 14½ %. Wie teuer ist 1 m eingekauft und wie teuer verkauft?

65. Ein Getreidehändler muß je 1 l mit 1 pf Verlust verkaufen. Wie teuer hat er 1 hl eingekauft, wenn 6¾ % verloren sind?

66. Wie teuer sind 75 m Tuch eingekauft, wenn 1 m mit 15½% Gewinn zu 7,85 ℳ verkauft wird?

67. Wie teuer sind 840 kg eingekauft, wenn sie, 1 kg zu 1,25 ℳ, mit 14½% Gewinn verkauft werden?

68. a) Wie viel Prozent verdient ein Buchhändler (Afg. 12), wenn ihm der Verleger 40, 30, 20, 45% Rabatt bewilligt? b) Wie viel Prozent Rabatt sind ihm bewilligt, wenn er so viel Prozent verdient?

§ 39.

Gesellschaftsrechnung.

1. Zwei Frauen kaufen zusammen ein Stück Leinen von 32 m. Die eine zahlt 18,75 ℳ, die andere 11,25 ℳ. Wie haben sie sich das Leinen zu teilen?

2. Drei Personen kaufen zusammen einen Sack Mehl. A. erhält davon 24, B. 36, C. 48 kg. Wie viel hat jeder zu bezahlen, wenn das Mehl 43 ℳ kostet?

3. A. giebt 1800, B. 1440, C. 2160, D. 1080 ℳ zu einem Geschäfte. 2520 ℳ werden gewonnen. Wie viel erhält jeder davon?

4. Zu einem Handel gab A. 4800, B. 2100 und C. 1500 ℳ. Nach Beendigung des Geschäftes befinden sich in der Kasse 11 200 ℳ. a) Wie viel erhält jeder davon? b) Wie viel Prozent sind gewonnen? c) Wie viel gewinnt jeder?

5. 4 Personen übernehmen eine Lieferung, zu der sie 80 000 ℳ zusammenlegten. Sie erhielten bei Beendigung des Geschäftes wieder: A. 15 000, B. 25 000, C. 40 000, D. 20 000 ℳ. a) Wie viel hat jeder eingelegt? — Wie viel hat jeder gewonnen?

6. Es sollen 1000 ℳ unter 4 Personen so verteilt werden, daß A. so viel mal 3 ℳ erhält wie B. 5, C. 6 und D. 9 ℳ. Wie viel erhält jede Person?

7. 7840 ℳ sollen so verteilt werden, daß A. so viel mal 8 wie B. 15, C. 9 und D. 16 ℳ erhält. Wie viel erhält jeder?

8. Die Bürger einer Stadt sind nach ihrem Beitrage zu den Steuern in 2 Klassen geteilt, so daß einer der ersten Klasse so viel mal 3 ℳ wie einer der zweiten 2 ℳ giebt. Nun sind 432 Bürger von der ersten und 952 von der zweiten Klasse da und sie sollen 12 000 ℳ aufbringen. Wie viel hat jeder beizutragen?

9. 3600 ℳ sollen so geteilt werden, daß B. noch einmal so viel erhält wie A. und C. 3mal so viel wie B. Wie viel erhält jeder?

10. 4800 ℳ sollen so geteilt werden, daß B. 3= und C. 5mal so viel erhält wie A. und D. 2mal so viel wie B. Wie viel erhält jeder?

11. 5 Personen wollen 22440 ℳ so teilen, daß B. 3mal so viel erhält wie A., D. 2mal so viel wie C., C. 3mal so viel wie B., und E. 2mal so viel wie A. Wie viel erhält jede Person?

12. Die Kosten zur Unterhaltung eines Weges, welche 8 Bauern verhältnismäßig nach der Größe ihrer Ländereien zu tragen haben, betrugen in einem Jahre 976,25 ℳ. Wie viel muß jeder dazu beitragen, wenn A. 60, B. 54, C. 72, D. 40, E. 66, F. 84, G. 57, H. 53 ha Land hat?

13. Fünf Landleute können durch eine Anlage, die 750 ℳ kostet, einen Teil ihrer Ländereien entwässern, nämlich A. 12,1625 ha; B. 11,2750 ha; C. 10 ha; D. 11,8125 ha; E. 9,7500 ha. Wie viel hat jeder zu zahlen?

14. 3 Schlächter mieten eine Weide von 12 ha, 1 ha zu 120 ℳ. B. hat 8 Ochsen 6 Mon., C. 9 Ochsen 5 Mon., D. 9 Ochsen 3 Monate lang darauf geweidet. Wie viel hat jeder zu bezahlen?

15. 3 Viehhändler haben eine Weide für 1313 ℳ gepachtet. A. weidet 6 Ochsen 100 Tage, B. 8 Ochsen 120 Tage, C. 9 Ochsen 96 Tage. Wie viel mußte jeder bezahlen?

16. 4 Dörfer haben bei einem öffentlichen Baue geholfen, A. mit 30 Mann 10 Tage, B. mit 40 Mann 12 Tage, C. mit 24 Mann 40 Tage, D. mit 15 Mann 48 Tage. Sie erhalten dafür eine Vergütung von 1536,50 ℳ. Wie viel bekommt jedes Dorf?

17. A. hat 6 Mann Einquartierung 5 Tage, B. 8 Mann 7 Tage, C. 12 Mann 9 Tage gehabt. Sie erhielten dafür eine gemeinschaftliche Vergütung von 242,50 ℳ. Wie viel erhält jeder davon?

18. Zur Ausbesserung der Festungswerke schickt das Dorf A. 20 Mann auf 14 Tage, B. 25 Mann 10 Tage, C. 24 Mann 15 Tage, D. 30 Mann 8 Tage. Es wurden nachher $1662\frac{1}{2}$ ℳ zur Entschädigung geschickt. Wie viel erhielt jedes Dorf?

19. 3 Meister haben gemeinschaftlich einen Bau für 4500 ℳ angenommen. Wie viel bekommt jeder Meister mit seinen Gesellen, wenn A. mit 12 Gesellen 8 Tage, B. mit 13 Gesellen 9 Tage, C. mit 10 Gesellen 12 Tage gearbeitet hat und jeder Meister 3mal so viel erhält wie der Geselle?

20. A., B., C. haben einen Bau für 5990 ℳ angenommen. A. hat mit 3 Gesellen und 2 Lehrlingen 8 Wochen gearbeitet, B.

mit 5 Gesellen und 2 Lehrlingen ebenfalls 8 Wochen. C. hat 7 Gesellen und 2 Lehrlinge auf 6 Wochen gestellt, hat aber nicht selbst mitgearbeitet. Wie viel erhält jeder Meister mit seinen Gesellen und Lehrlingen, wenn 1 Geselle $1\frac{3}{4}$mal so viel erhält wie 1 Lehrling und der Meister $2\frac{1}{2}$mal so viel wie der Geselle?

21. Eine Konkursmasse beträgt 242,62 ℳ. Dieselbe ist auf die Gläubiger zu verteilen. Von diesen hatte A. zu fordern 181,75 ℳ, B. 217,50 ℳ, C. 121,25 ℳ, D. 45 ℳ, E. 56,25 ℳ, F. 27,75 ℳ, G. 19 ℳ. Wie viel erhält jeder?
22. Wie viel Prozent ihrer Forderungen erhalten die Gläubiger der vor. Aufgabe nur?
23. Als N. Konkurs machte, blieben für die fünf Gläubiger noch $465\frac{1}{2}$ ℳ übrig. Wie viel erhielt jeder hiervon, wenn A. $202\frac{1}{2}$ ℳ, B. 146, C. $168\frac{3}{4}$, D. 214, E. $266\frac{1}{4}$ ℳ zu fordern hatte?
24. Die Konkursmasse des B. belief sich auf 56 200 ℳ, die voll zu bezahlenden Schulden u. s. w. auf 47 826,25 ℳ und die übrigen Schulden auf 12 405,56 ℳ. Bei diesen war A. mit 2666,67 ℳ, B. mit 1355,56, C. mit 1500, D. mit 1000 ℳ beteiligt. Wie viel erhält jeder von diesen vier Gläubigern, wenn die nach Abzug der voll zu bezahlenden Schulden von der Konkursmasse übrigbleibende Summe nach dem Verhältnis der Schulden an die Gläubiger verteilt wird?
25. 3 Gläubiger (Kreditoren) haben aus der Nachlassenschaft ihres Schuldners (Debitor), welche 5868,75 ℳ beträgt, zu fordern: A. 880 ℳ mit Zinsen von 4 Jahren zu 5%; B. 2040 ℳ mit Zinsen von 5 Jahren zu 4%; C. 4800 ℳ mit Zinsen von 6 Jahren zu $4\frac{1}{2}$%. Wie viel wird jeder bekommen?

26. N., P. und Q. sind zu einem Geschäfte zusammengetreten. N. hatte 5250, P. 7500, Q. 9750 ℳ eingelegt. Wie viel erhält jeder von dem Gewinn, welcher 2750 ℳ beträgt?
27. Vier Getreidehändler haben zu einer Lieferung 1800 ℳ zusammengelegt. Bei der Teilung erhält A. an Einlage und Gewinn 674,93, B. 576,51, C. 731,18 und D. 548,38 ℳ. a) Wie viel hat jeder gegeben? b) Wie viel hat jeder gewonnen?
28. A. giebt zu einem Handel 8400 ℳ und B. eine gewisse Summe. Sie gewinnen damit 3600 ℳ, von welchen A. 1920 ℳ und B. den Rest empfängt. Wie viel hat B. gegeben?
29. 5 Personen teilen sich eine Summe: A. erhält $\frac{1}{4}$, B. $\frac{1}{5}$, C. $\frac{1}{6}$, D. $\frac{1}{8}$, E. 2450 ℳ. a) Wie viel erhält jeder? b) Wie groß ist die verteilte Summe?

30. A., B., C. und D. kaufen eine Partie Ware. A. erhält $\frac{2}{5}$ des Ganzen; B. $\frac{3}{4}$ des Anteils von A.; C. $\frac{2}{3}$ des Anteils von B.; D. erhält 72 kg. Die Ware kostet 1260 ℳ. a) Wie viel Kilogramm erhält jeder? b) Wie viel mußte jeder bezahlen? c) Was kostet 1 kg?

31. Vier Erben hatten sich eine Erbschaft von 18 600 ℳ so zu teilen, daß A. $\frac{1}{3}$, B. $\frac{1}{4}$, C. $\frac{1}{5}$ und D. den Rest erhält. Vor der Teilung aber stirbt A. Wie viel kann nun jeder der übrigen erhalten, wenn A.'s Anteil mit unter die übrigen nach dem Verhältnis dessen, was sie sonst erhalten hätten, verteilt wird?

32. A., B. und C. sollen 18750 ℳ so teilen, daß B. $\frac{1}{2}$ mal so viel wie A. und C. $\frac{3}{4}$ mal so viel wie B. erhält. Wie viel erhält jeder?

33. 7566 ℳ sollen unter drei Personen so verteilt werden, daß jede der folgenden immer $2\frac{1}{2}$mal so viel erhält wie die vorhergehende. Wie viel erhält jede Person?

34. 12 635 ℳ sollen so verteilt werden, daß B. $\frac{3}{4}$ mal so viel wie A., C. $1\frac{1}{2}$ mal so viel wie B. und D. $1\frac{2}{3}$ mal so viel wie C. erhält. Wie viel erhält jeder?

35. A. hat $\frac{3}{8}$ des Ertrages von einem Bergwerke. Er verkauft die Hälfte seines Anteils an B. und C. und zwar so, daß B. $\frac{2}{3}$ und C. $\frac{1}{3}$ erhält. Nach einiger Zeit sind 7200 ℳ Ausbeute (Gewinn) zu verteilen. Wie viel erhält jeder davon?

36. Fünf Bauern legen zur Entwässerung ihrer Ländereien eine Wassermühle für 8580 ℳ an, die nach der Größe der Ländereien verteilt werden sollen. A. hat 54, B. 47, C. 46,5, D. 77 und E. 61,5 ha. Als die Mühle fertig und die Kosten verteilt sind, findet sich, daß noch 14 ha von F.'s Ländereien mit entwässert werden können, was aber noch 120 ℳ Kosten verursacht. Es fragt sich nun a) wie viel F. jedem der übrigen zurückzahlen muß b) wie viel nun jeder gegeben hat?

37. Vier Personen sollen sich 1000 ℳ so teilen, daß die eine 150 ℳ vorweg erhält, das übrige aber zu gleichen Teilen unter die vier verteilt wird. a) Wie viel erhält die erste Person? b) Wie viel erhält jede der übrigen?

38. Drei Kinder haben eine Erbschaft so zu teilen, daß das erste 2250 ℳ mehr als das zweite, dies 1750 ℳ mehr als das dritte erhält. Wie viel erhält jedes, wenn die Erbschaft 18 000 ℳ beträgt?

39. 1080 ℳ sollen unter 3 Personen so geteilt werden, daß B. 75 ℳ weniger erhält als C. und 120 ℳ weniger als D. Wie viel erhält jeder?

40. 25 000 ℳ soll sich eine Mutter mit ihren 2 Kindern so teilen, daß die Mutter 4500 ℳ mehr erhält als der Sohn und dieser 2500 ℳ weniger als die Tochter. Wie viel erhält jeder?

41. 72 000 ℳ sollen unter 6 Personen so verteilt werden, daß die folgende immer 1000 ℳ weniger erhält als die vorhergehende. Wie viel hat jede erhalten?

42. Vier Leute haben 40 000 ℳ zu einem Handel zusammengelegt. A. hat 3500 ℳ mehr gegeben als B.; B. 3000 ℳ weniger als C.; C. 7500 ℳ mehr als D. a) Wie viel hat jeder gegeben? b) Wie viel erhält jeder von einem Gewinn von 12 000 ℳ? c) Wie viel Prozent sind gewonnen?

43. D., E., P. und Q. haben 6750 ℳ zusammengelegt und zwar D. $656\frac{1}{4}$ ℳ mehr als E., E. $468\frac{3}{4}$ ℳ weniger als P., Q. $93\frac{3}{4}$ ℳ mehr als D. Wie viel hat jeder nach Verlauf eines Jahres zurück erhalten, wenn $10\frac{2}{3}$% gewonnen sind?

44. Zwei Personen sollen 1000 ℳ so teilen, daß P. 3mal so viel wie Q. und noch 250 ℳ erhält. Wie viel erhält jeder?

45. 3000 ℳ sollen so geteilt werden, daß E. 2mal so viel wie F. und außerdem noch 225 ℳ, Q. 3mal so viel wie E. und noch 390 ℳ erhält. Wie viel erhält jeder?

46. Eine Erbschaft von 71 000 ℳ soll unter 4 Personen so verteilt werden, daß F. 2mal so viel wie E. und außerdem noch 1000 ℳ, G. 2mal so viel wie F. und noch 1000 ℳ, H. 2mal so viel wie G. und noch 1000 ℳ erhält. Wie viel erhält jeder?

47. 3 Personen erhalten 5760 ℳ. Davon soll F. 2mal so viel wie E. und noch 328,50 ℳ, G. aber 3mal so viel wie F. haben. Wie viel erhält jeder?

§ 40.

Rabatt- und Diskontrechnung.

(auf 100.)

1. Zu wie viel Mark wachsen 100 ℳ zu 5% in 1 Jahre an? — Ich habe 100 ℳ bar; wie viel sind diese über ein Jahr wert, wenn ich sie zu 5% ausleihe? — Ich bin B. 105 ℳ über ein Jahr zu zahlen schuldig; wie viel müßte ich ihm bar geben, wenn ich annehme, das Geld trüge ihm in dem Jahre 5% ein? — A. 100 ℳ. — Wie viel habe ich ihm auf 105 ℳ für bare Zahlung abgezogen, d. h. wie viel Rabatt (auf 100) gerechnet?

2. Ich habe an D. über ein Jahr 1520 ℳ zu zahlen; wie viel muß ich ihm bar geben, wenn 4% gerechnet werden?

3. 2625 ℳ über ein Jahr zahlbar werden bar mit 5% Rabatt bezahlt. Wie viel beträgt die bare Summe?
4. Wie viel sind 4368 ℳ, die nach 1 Jahr zu bezahlen sind, jetzt wert, wenn 4% Rabatt gerechnet werden?
5. 10 500 ℳ sind nach 8 Mon. zu bezahlen. Sie werden aber bar mit einem Abzug von 4% für 1 Jahr bezahlt. Wie viel ist bar bezahlt?

6. Wie viel beträgt der Rabatt für 12 825 ℳ nach 10 Monaten zahlbar, wenn ½% für den Monat gerechnet wird?
7. A. hat 2892 ℳ nach 5 Monaten zu bezahlen. Wie viel kann er abziehen, wenn er bar mit 6% Rabatt für 1 Jahr bezahlt?
8. Wie viel beträgt a) der Rabatt b) die bare Zahlung für 5120½ ℳ, die nach 1 Jahre zu zahlen sind, wenn 4½% gerechnet werden?
9. Jemand kauft ein Gut für 450 000 ℳ mit der Bedingung, die Hälfte bar, ein Drittel über 2 Jahre und den Rest nach 3 Jahren zu bezahlen und bis dahin keine Zinsen zu geben. Der Verkäufer wünscht das Geld bar und will sich dafür 5% für das Jahr abziehen lassen. Wie viel hat ihm der Käufer bar zu zahlen?
10. Von der Kaufsumme eines Gutes soll ¼ sogleich, das andere 4tel nach 4, das dritte nach 8 und das 4. nach 12 Monaten bezahlt werden. Wie viel kann bar bezahlt werden, wenn ½% Rabatt für den Monat abgerechnet wird und die Kaufsumme 140 556 ℳ beträgt?
11. Rechne Aufg. 22—26 S. 184 noch einmal.

(in 100.)

12. A. hat für 250 ℳ Ware gekauft, die er erst über 6 Monate zu bezahlen braucht; bezahlt er aber früher, so darf er (als Zinsvergütung ꝛc.) für je 100 ℳ, die er 1 Monat zu früh bezahlt, ½ ℳ abziehen, d. h. ½% Rabatt für den Monat rechnen. Wie viel kann er abziehen, wenn er bar bezahlt, d. h. wie viel Rabatt (in 100) wird gerechnet?
13. B. kaufte für 750 ℳ Ware, zahlbar nach 8 Mon. Wie viel beträgt der Rabatt bei 6% für ein Jahr?
14. Wie viel beträgt der Rabatt von a) 2268 ℳ, zahlbar nach 4 Mon., wenn ⅓% b) 235 ℳ, zahlbar nach 9 Mon., wenn ⅓% c) 382,50 ℳ, zahlbar nach 6 Mon., wenn ⅜% d) 4500 ℳ, zahlbar nach 3 Mon., wenn ½% für den Monat gerechnet wird?

§ 46. Rabatt- und Diskontrechnung. 201

15. C. kauft 9 Säcke Mehl, den Sack zu 80 kg, 100 kg für 31,50 ℳ, zahlbar nach 6 Monaten. Wie viel beträgt der Rabatt, wenn bar mit 5% für ein Jahr bezahlt wird?

16. B. kauft 345 kg Reis, 1 kg für 80 pf, zahlbar nach 6 Monat. a) Wie viel kann er abziehen, wenn 5% Rabatt für ein Jahr gerechnet werden? — b) Wie viel zahlt er nur bar?

17. Welche Zahlungen hat man bar zu leisten, wenn man für Waren schuldig geworden ist: a) 1750 ℳ, zahlbar nach 1 Jahr oder bar mit $7\frac{1}{2}$% b) 725 ℳ, zahlbar nach 8 Mon. oder bar mit 6% c) 1320 ℳ, zahlbar nach 4 Mon. mit 9% d) 235,80 ℳ, zahlbar nach 5 Mon. mit 5% e) 2180 ℳ, zahlbar nach 4 Mon. mit 8% Rabatt für 1 Jahr?

18. D. hat für 5550 ℳ Waren gekauft auf 6 Monate Zeit (mit der Bezahlung). Er bezahlt bar mit $\frac{3}{4}$% Rabatt für den Monat. Wie viel zahlt er?

19. Jemand kauft 95 hl Weizen, 1 hl zu $22\frac{1}{2}$ ℳ auf 2 Mon. Zeit, bezahlt aber sogleich mit $\frac{1}{2}$% Rabatt für den Monat. Wie viel beträgt die bare Zahlung?

20. D. kauft 1460 kg Zucker, Gutgewicht 1%, 1 kg. zu 90 pf, Ziel (d. i. Ende des Kredits nach Ablauf von) 5 Mon. Er bezahlt sogleich mit $\frac{1}{2}$% Rabatt für den Monat. Wie viel hat er bezahlt?

21. B. kauft 6 Fässer Tabak, jedes Faß gewogen Brutto 384 kg, Tara 8%, Gutgewicht $\frac{1}{2}$%, 1 kg Netto für 0,94 ℳ, Ziel 8 Mon. Er bezahlt sogleich mit $\frac{2}{3}$% Rabatt für den Monat. Wie viel beträgt die bare Zahlung?

22. B. kauft 20 Ballen Baumwolle, gewogen Brutto 5600 kg, Gutgewicht 1%, Tara 5%. 1 kg Netto kostet 1,38 ℳ und wird bar mit $6\frac{2}{3}$% Rabatt bezahlt. Wie viel ist zu zahlen?

23. C. ist an F. für erhaltene Waren ein Kapital nach 1 Jahr zu zahlen schuldig, er zahlt aber bar mit $4\frac{3}{4}$% Rabatt. Wie groß war die Kaufsumme, wenn im ganzen 570 ℳ abgezogen sind?

24. Bei barer Bezahlung einer Ware werden $322\frac{1}{2}$ ℳ Rabatt abgezogen. Wie teuer war die Ware gekauft, wenn $6\frac{2}{3}$% Rabatt gerechnet sind?

25. Für 1 kg einer Ware wird nach Abzug von $6\frac{2}{3}$% Rabatt 1 ℳ gezahlt. Wie teuer ist die Ware ohne diesen Abzug?

26. Wie viel kosten 7 Kisten Indigo, wenn für dieselben sogleich mit einem Abzug von $6\frac{1}{4}$% 5035,42 ℳ gezahlt sind?

27. Eine Ware ist nach $1\frac{1}{4}$ Jahr zu bezahlen; es werden aber bar, mit $\frac{1}{2}$% Rabatt für den Monat, $1572\frac{1}{2}$ ℳ für dieselbe be-

zahlt. Wie viel hätte zur bestimmten Zeit bezahlt werden müssen?

28. Eine Ware war für 1600 ℳ gekauft und wurde mit $\frac{3}{4}$% Rabatt für den Monat mit 1492 ℳ bezahlt. Wann war sie zu bezahlen?

29. 2500 kg Reis, 100 kg zu 26,25 ℳ, wurden sogleich mit einem Abzuge von 70 ℳ Rabatt bezahlt. Wie lange hätte man mit der Bezahlung Zeit gehabt, wenn $\frac{2}{3}$% für den Monat gerechnet sind?

30. Wie viel Prozent Rabatt gab ein Kaufmann, wenn er auf 1 ℳ a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 pf Rabatt gab?

31. Wie viel Prozent Rabatt ist für 1 Jahr gerechnet, wenn man für 800 ℳ Waren gekauft hat, Ziel 6 Mon., dieselben aber bar mit 780 ℳ bezahlt?

32. Wie viel Prozent Rabatt sind für den Monat gerechnet, wenn eine Ware a) für 720 ℳ auf 3 Monat auf Kredit gekauft, bar mit 706$\frac{1}{2}$ ℳ bezahlt wird? b) für 850 ℳ, nach 4 Mon. zu bezahlen, bar mit 841$\frac{1}{2}$ ℳ bezahlt wird? c) für 1276,80 ℳ, nach 5 Mon. zu bezahlen, bar mit 1245 ℳ bezahlt wird? d) für 1094,70 ℳ nach 8 Monaten zu bezahlen, bar mit 1065,50 ℳ bezahlt wird?

33. 3925 kg Zucker, 1 kg zu 1,12 ℳ, nach 1 Jahr zu bezahlen, werden mit 4014,73 ℳ sogleich bezahlt. Wie viel Prozent Rabatt sind gerechnet?

34. B. kauft eine Kiste Seife zu 275 kg Brutto, Tara 8$\frac{1}{4}$%, Gutgewicht 1%, 1 kg für 1,05 ℳ, zu bezahlen nach 9 Mon. 10 Tagen. Er bezahlt sogleich mit 9,80 Rabatt. Wie viel Prozent Rabatt erhält er für den Monat?

35. Wer seine bewegliche Habe (seine Mobilien u. s. w.) gegen Feuersgefahr in der Gothaer Bank versichert, hat für jede 1000 ℳ, die er versichert, gewöhnlich jährlich zuerst 2 ℳ zu zahlen, erhält dann aber später, wenn die auf Gegenseitigkeit gegründete Bank nicht die vollen Beiträge zur Deckung der vorkommenden Brandschäden verbraucht hat, einen Teil seiner Auslagen unter dem Namen „Dividende" zurück, die gewöhnlich zwischen 12 und 75% des Beitrages beträgt. a) Wie groß ist nun der anfängliche jährliche Beitrag des A, der sein Mobiliar für 2400 ℳ, des B., der es für 3600 ℳ, des C., der es für 7500 ℳ, des D., der es für 10800 ℳ, des E., der es für 12660 ℳ versichert hat? Wie groß sind die Dividenden, wenn sie b) 56$\frac{1}{4}$ c) 62$\frac{1}{2}$% betragen?

36. Auch bei den Lebensversicherungen dieser Bank werden den

Versicherten nach 5 Jahren Dividenden zurückgezahlt, welche bis jetzt 19—43 % des ursprünglichen Beitrages betrugen. a) Wie viel betrugen die jährlichen Beiträge, wenn dieselben für je 100 ℳ für den, der 25 Jahre alt eintritt, 2,36 ℳ, der 30 Jahre alt eintritt, 2,63 ℳ, der 45 Jahre alt eintritt, 3,96 ℳ betragen und A. 25 Jahre alt 900 ℳ, B. 30 Jahre alt 1500 ℳ, C. 45 Jahre alt 4500 ℳ versichert hat? b) Wie viel betragen die Dividenden für diese Versicherungen, wenn die Dividende a) 22½ b) 28 % beträgt?

37. B. hat einen Wechsel (d. h.?) in Händen, auf den ihm nach 2 Monaten 1000 ℳ ausgezahlt werden. Er braucht aber jetzt bares Geld, geht daher zu N. und dieser giebt ihm das bare Geld, behält aber dafür den Wechsel. Da er aber auf denselben erst nach 2 Mon. das jetzt ausgelegte Geld wieder erhält, so zieht er dem B. für je 100 ℳ für jeden Monat ½ ℳ ab (rechnet ½ % Diskonto für den Monat). Wie viel zahlte er also nur statt je 100 ℳ, die nach 2 Monaten auf den Wechsel gezahlt werden? Wie viel statt 1000 ℳ?

38. Ein Wechsel von 18000 ℳ auf 4 Monat wird bar mit 6¾ % Diskonto für das Jahr verkauft. Wie viel wird dafür bezahlt?

39. Ein Wechsel von 2450 ℳ, nach 2 Monaten zahlbar, wird mit ¾ % Diskonto für den Monat verkauft. Wie groß ist die bare Summe?

40. Ein Wechsel von 12475 ℳ auf 2 Monat wird mit 7½ % Diskonto für das Jahr verkauft. Wie viel wird dafür gezahlt?

41. Wie viel wird bar für einen Wechsel von 17564 ℳ gezahlt, wenn er nach 4½ Monaten fällig ist und ½ % Diskonto für den Monat gerechnet wird?

42. Einen Wechsel von 3000 ℳ, fällig am 3. Aug., verkauft man am 18. Mai mit ½ % Diskonto für den Monat. Wie viel muß bezahlt werden?

43. A. kauft am 2. April einen Wechsel von 17340 ℳ, fällig am 25. Mai, einen anderen Wechsel von 16854,90 ℳ, fällig am 30. Mai und einen dritten von 10397,25 ℳ, fällig am 15. Mai. Wie viel bezahlt er für jeden Wechsel bar, bei 5 % Diskonto für das Jahr (360 Tage)?

44. C. kauft einen Wechsel von 2000 ℳ auf 3 Monate mit ½ % Diskonto für den Monat. Wie viel Mark kann er abziehen?

45. Ein Wechsel von 6150 ℳ, nach 2 Monaten 20 Tagen fällig, wird mit ½ % Diskont für den Monat verkauft. Wie viel wird diskontiert?

46. Ein Wechsel von 10352,25 ℳ auf 1 Jahr wird mit 5½ % Diskonto bezahlt. a) Wie viel wird abgezogen? b) Wie viel wird bar bezahlt?

47. Ein Wechsel von 20503,80 ℳ, der nach 68 Tagen fällig ist, wird mit 5 % Diskont für ein Jahr (360 Tage) bezahlt. a) Wie viel wird abgezogen? b) Wie viel wird bar bezahlt?

48. Ein Wechsel a) von 937,20 ℳ nach 73 Tagen fällig b) von 1315,50 ℳ nach 27 Tagen fällig, wird mit 4 % für das Jahr bezahlt. a) Wie viel wird abgezogen? b) Wie viel wird bar bezahlt?

49. Ein Wechsel von 3000 ℳ, nach 6 Monaten fällig, wird mit 5½ % Diskonto für das Jahr verkauft. Der jetzige Inhaber verkauft ihn nach 2 Monaten wieder mit ½ % Diskonto für den Monat und nach 2 Monaten wird er abermals verkauft mit ⅜ % Diskonto monatlich. Wie viel beträgt der Diskont jedesmal?

50. Ein Wechsel wurde bar mit einem Abzuge von 262½ ℳ bezahlt. Auf wie viel Mark lautete der Wechsel, wenn 5¼ % Diskonto gerechnet wird?

51. Ein-Wechsel auf 6 Monat wird mit ⅜ % Diskonto für den Monat verkauft. Es wurden 257,25 ℳ abgezogen. Auf welchen Betrag lautete der Wechsel?

52. Ein Wechsel, nach 4 Mon. 15 T. fällig, wird bar nach einem Abzuge von ⅓ % für den Monat für 22347 ℳ verkauft. Auf welche Summe war der Wechsel ausgestellt?

53. Auf welchen Betrag ist ein Wechsel, zahlbar am 20. Dez., ausgestellt, welcher am 1. Februar bar für 5748 ℳ mit 6 % Diskonto für das Jahr verkauft wird?

54. Nach wie viel Monaten ist ein Wechsel von 1250 ℳ fällig, der jetzt mit ⅗ % Diskonto für den Monat für 1212½ ℳ verkauft wird?

55. Ein Wechsel, auf 8340 ℳ ausgestellt, wird am 15. Mai für 8166,25 ℳ verkauft. Wann ist er fällig, wenn ½ % Diskonto für den Monat gerechnet wird?

56. Ein Wechsel ist mit einem Abzuge von 242½ ℳ für 4122½ ℳ verkauft. Nach welcher Zeit war derselbe fällig, wenn ⅜ % Diskonto gerechnet wird?

57. Ein Wechsel von 6150 ℳ, fällig am 10. Febr. 1875, wird am Tage seiner Ausstellung für 6068 ℳ mit ⅓ % Diskonto für den Monat verkauft? Wann war er ausgestellt?

58. Folgende Wechsel werden am 1. September gekauft: a) auf 554,10 ℳ für 553 ℳ mit 2½ % b) auf 1549,20 ℳ für 1543,75 ℳ mit 3 % c) auf 2036,10 ℳ für 2024,10 ℳ mit 3½ % Diskonto für 1 Jahr. Wann waren sie fällig?

59. Zu wie viel Prozent ist ein Wechsel diskontiert, der auf 4850 ℳ ausgestellt und nach 6 Mon. fällig, bar mit einem Abzug von 222,25 ℳ verkauft wird?

60. Ein Wechsel auf 10350 ℳ, zahlbar am 10. November, wird am 20. März für 9821 ℳ verkauft. Wie viel Prozent Diskont sind für den Monat gerechnet?

61. A. kauft einen Wechsel von 17200 ℳ nach 9 Monaten zahlbar, für 16039 ℳ. Nach 3 Monaten verkauft er ihn an C. für 16555 ℳ. Dieser verkauft ihn nach 2 Monaten wieder an H. für 16741,33 ℳ. Zu wie viel Prozent für das Jahr hat jeder diskontiert?

§ 41.

Zusammengesetzte Regeldetri.

1. Wie viel verdienen 8 Arbeiter in 10 Wochen, wenn 12 Arbeiter in 6 Wochen 900 ℳ verdienen?

12 Arb. verd. in 6 Wochen 900 ℳ
1 „ „ „ „ „ $\frac{900}{12}$ „
8 „ „ „ „ „ $\frac{900 \cdot 8}{12}$ ℳ
„ „ „ „ 1 „ $\frac{900 \cdot 8}{12 \cdot 6}$ „
„ „ „ „ 10 „ $\frac{900 \cdot 8 \cdot 10}{12 \cdot 6}$ ℳ = 1000 ℳ

12 Arbeiter verdienen in 6 Woch. 900 ℳ
8 „ „ „ 10 „ $\frac{900 \cdot 8 \cdot 10}{12 \cdot 6}$ ℳ = 1000 ℳ

2. 4 Maurer vermauern in 6 Tagen 9000 Ziegelsteine. Wie viel vermauern 8 Maurer in 9 Tagen?

3. 25 Frauen spinnen in 8 Wochen 1275 Stück Garn. Wie viel spinnen demnach 12 Frauen in $\frac{1}{4}$ Jahr (13 Wochen)?

4. 28 Personen verzehren in 16 Tagen 560 kg Brot. Wie viel gebrauchen 64 Personen in 20 Tagen?

5. An der Aufführung einer Mauer von 16 m Länge haben 9 Arbeiter 28 Tage gearbeitet. An einer andern haben 15 Arbeiter 42 Tage gearbeitet. Wie lang ist diese bei gleicher Breite und Höhe gewesen?

6. In welcher Zeit werden 4 Arbeiter eine 64 m lange und 7 m breite Straße pflastern, wenn 9 Arbeiter eine 63 m lange und 6 m breite Straße in 6 Tagen fertig machen?

7. Im Jahre 1874 hat A. mit 18250 kg Heu seine 5 Pferde 16 Wochen lang gefüttert. a) Wie viel Heu wird er 1875 nötig haben, wenn er 7 Pferde 20 Wochen lang füttern will? b) Wie viel ist in dem einen Jahre die Fütterung teurer als in dem andern, wenn er 1874 1000 kg zu 45 ℳ, 1875 1000 kg zu 32 ℳ kaufen kann?

8. Eine Stadtkasse hat für 1250 Mann Einquartierung auf 16 Tage 17 500 ℳ bezahlt. Wie viel wird sie für 2400 Mann auf 8 Tage bezahlen?

9. 4 Arbeiter können in 6 Tagen 83 Gros 4 Dutzend Stahlfedern verfertigen. Wie viel werden 30 Mann in 1 Jahre (302 Arbeitstagen) liefern?

10. 8 Weber weben in 15 Wochen 1945 m. Wie viel weben 18 Weber in 18 Wochen?

11. Schäfer A. hat für seine 300 Schafe in 16 Wochen 9680 kg Heu gebraucht. Wie viel braucht demnach B. für 240 Schafe in 25 Wochen?

12. Mit 4 Pferden pflügt man in 5 Tagen 2,5 ha. Wie viel pflügt man mit 20 Pferden in $12\frac{1}{2}$ Tagen?

13. 6 Ochsen giebt man in 4 Wochen für 110 ℳ Futter. Wie viel giebt man 14 Ochsen in 13 Wochen?

14. Zwei Schreiber, die täglich 10 Stunden schreiben, liefern in 6 Tagen 228 Bogen. Wie viel werden 5 Schreiber, die täglich 8 Stunden schreiben, in 30 Tagen schreiben?

15. In einer Klasse von 75 Schülern, die 4 schriftliche Arbeiten in der Woche machen, werden in 13 Wochen 2,6 Ries Papier verbraucht. Wie viel Papier wird in einer anderen Klasse von 64 Schülern in 25 Wochen verbraucht, wenn 3 schriftliche Arbeiten in der Woche gemacht werden?

16. 25 Arbeiter müssen bei täglich 8stündiger Arbeit 4 Wochen arbeiten, um einen Damm von 50 m Länge zustande zu bringen. Es haben nun 16 Mann täglich 9 Stunden 5 Wochen lang daran gearbeitet. Wie viel ist von dem Damm noch nicht fertig?

17. Ein Landmann pflügt mit 4 Pflügen in $3\frac{1}{2}$ Tagen, den Tag zu 12 Stunden, 6,4 ha. Wie viel wird er mit 3 Pflügen in 14 Tagen, bei täglich $10\frac{1}{2}$stündiger Arbeit pflügen?

18. 24 Weber weben in 5 Wochen, die Woche zu 6 Tagen, den Tag zu 12 Stunden, 144 Stück Tuch, das Stück 36 m lang und 0,7 m breit. Wie viel Stück werden 30 Weber in 8 Wochen, die Woche zu 5 Tagen, den Tag zu 10 Stunden, weben, wenn das Stück 30 m lang und 0,6 m breit sein soll?

19. 18 Weber weben in $7\frac{1}{2}$ Wochen, die Woche zu $5\frac{1}{2}$ Tagen, den Tag zu $9\frac{3}{4}$ Stunden, 48 Stück Tuch, das Stück zu 63 m. Wie viel Meter Tuch werden 22 Weber in einem Vierteljahre (13 Wochen), die Woche zu 6 Tagen, den Tag zu $12\frac{1}{2}$ Stunden, machen?

20. Wie lange müssen 8 Arbeiter arbeiten, um 250 ℳ zu verdienen, wenn 4 Arbeiter in 6 Wochen 150 ℳ verdienen?

21. 32 Arbeiter verdienen in 13 Wochen 5360 ℳ. Wie viel Arbeiter müssen demnach 24 Wochen arbeiten, um 8040 ℳ zu verdienen?

22. 10 Weber weben in 3 Tagen 240 m. Wie viel Zeit werden 8 Weber zu 1152 m brauchen?

23. 12 Arbeiter können in 6 Tagen einen Platz pflastern, der 60 m lang und 30 m breit ist. Wie lange brauchen 20 Arbeiter zur Pflasterung eines Platzes, der 75 m lang und 45 m breit ist?

24. 25 Arbeiter, die täglich 8 Stunden arbeiten, machen in 4 Wochen einen Damm von 160 m Länge fertig. In wie viel Wochen werden 20 Arbeiter, die täglich 12 Stunden arbeiten, mit einem Damm von 200 m Länge fertig?

25. Eine Besatzung von 3600 Mann ist auf 9 Monate mit 4860 Ctr Mehl versehen. Es kommen aber zu der Besatzung noch 900 Mann hinzu, welche 540 Ctr mitbringen. Wie lange reicht die verstärkte Mannschaft nun mit dem ganzen Vorrate aus?

26. B. hat, um 720 m Gräben machen zu lassen, 16 Arbeiter angestellt, welche 6 Wochen lang täglich 10 Stunden arbeiten. C. hat 900 m zu machen und will in 4 Wochen damit fertig sein. Wie viel Arbeiter, die täglich 12 Stunden arbeiten, hat er anzustellen?

27. Der Bürger A. erhält für 10 Mann Einquartierung, welche er 16 Tage hatte, eine Vergütung von 140 ℳ. B. hat 12 Mann gehabt und erhält dafür 84 ℳ. C. hat etliche Mann 20 Tage gehabt und erhält 262,50 ℳ. a) Wie lange hat B. seine 12 Mann gehabt? b) Wie viel Mann hatte C.?

28. Ein Schuhmacher hatte für ein Regiment von 1000 Mann die Stiefellieferung übernommen. Jeder Mann soll 2 Paar erhalten und die Lieferung in $\frac{1}{4}$ Jahr (13 W.) beschafft sein. Nun arbeiten zuerst 6 Wochen lang 10 Gesellen und 6 Lehrlinge und machen 800 Paar fertig. Wie viel Gesellen sind in der übrigen Zeit noch dazu anzustellen, wenn die Arbeit zur rechten Zeit fertig sein soll und 3 Lehrlinge so viel arbeiten wie 2 Gesellen?

29. Mit zwei Pflügen hat jemand in 4 Tagen 3,2 ha gepflügt. Wie viel Zeit braucht er, um mit 3 Pflügen 7,5 ha zu pflügen?

30. 15 Frauen spinnen in 20 Tagen 296$\frac{2}{3}$ Stück Garn. Es sollen in 75 Tagen 1780 Stück gesponnen werden. Wie viel Frauen müssen thätig sein?

31. 4 Schreiber liefern, wenn sie täglich 8 Stunden arbeiten, in 7$\frac{1}{2}$ Wochen 4,4 Ries Papier. Wie lange müssen 6 Schreiber an 7,7 Ries bei täglich 10stündiger Arbeit schreiben?

32. An einer Mauer, die oben 40, unten 50 cm dick, 2 m hoch und 22,5 m lang ist, haben 25 Arbeiter, bei 10 Stunden täglicher Arbeit, $4\frac{1}{2}$ Wochen gearbeitet. Wie viel Maurer müssen demnach $10\frac{3}{8}$ Wochen hindurch zur Herstellung einer Mauer, die unten 54, oben 42 cm dick, 1,5 m hoch und 25,6 m lang ist, angestellt werden, wenn täglich 12 Stunden gearbeitet wird?

33. 6 Frauen spinnen in 20 Tagen, jeden Tag zu 8 Stunden, das Garn zu 128 m Leinwand. Wie viel Stunden müssen 9 Frauen täglich spinnen, um in 25 Tagen das Garn zu 180 m fertig zu machen?

34. 6 Arbeiter würden eine Feldarbeit in 60 Tagen zustande bringen, wenn sie täglich 12 Stunden arbeiten. 3 Tage nach Beginn der Arbeit kommen 4 Arbeiter hinzu; nachdem diese 9 Tage mitgearbeitet haben, gehen aber 5 Arbeiter ab und von dieser Zeit an können die übrigen täglich nur 10 Stunden arbeiten. Es findet sich jedoch, daß der Boden von nun an leichter zu bearbeiten ist, so daß jeder in der gleichen Zeit $\frac{1}{3}$ mehr zustande bringt als vorher. In wie viel Tagen wird die Arbeit nach dem Abgange der 5 Arbeiter vollendet?

§ 42.

Der Kettensatz.

1. Wie teuer sind 5 m mit 16% Gewinn zu verkaufen, wenn 32 m für 200 ℳ eingekauft sind?

? ℳ	5 m
32 m	200 ℳ i. E.
100 ℳ i. E.	116 ℳ i. V.

2. B. hat 63 m für 45 ℳ gekauft. Wie teuer muß er 8 m verkaufen, wenn er 12% gewinnen will?

3. Wie teuer müssen 13 m mit 20% Gewinn verkauft werden, wenn 65 m 375 ℳ gekostet haben?

4. 100 kg sind für 108 ℳ eingekauft. Wie teuer werden 45 kg mit 8% Verlust verkauft?

5. 300 kg Kaffee sind für 320 holl. Fl. eingekauft. Für wie viel Mark ist 1 kg zu verkaufen, wenn man 20% gewinnen will und wenn 100 holl. Fl. 168 ℳ sind?

? ℳ	1 kg
300 kg	320 holl. Fl.
100 holl. Fl.	168 ℳ i. E.
100 ℳ i. E.	120 ℳ i. V.

6. Für wie viel Mark müssen 100 kg Reis verkauft werden, wenn 750 kg für $10\frac{1}{2}$ Pf. St. eingekauft sind, 15% gewonnen werden sollen und 1 Pf. St. = 20,30 ℳ ist?

7. A. läßt 75 m Tuch für 390 ℳ kaufen und zahlt dem Kommissionär 3% Besorgungsgebühr. Wie teuer müssen 4 m verkauft werden, wenn 25% gewonnen werden sollen?

8. 69 Käse sind für 175 holl. Fl. eingekauft. Unkosten 5%. Für wie viel Mark müssen 5 Käse verkauft werden, wenn 20% gewonnen werden sollen? 100 holl. Fl. = 167,80 ℳ.

9. Für wie viel Mark muß ein Kaufmann 9 m verkaufen, wenn er 20% gewinnen will und ihn 756 engl. Yard (914 mm) 75 Pf. St. gekostet haben? — 100 Pf. St. = 2030 ℳ.

10. Wie viel Pence kostet in England 1 Gallon Milch, wenn 1 l hier 18 pf kostet, 11 Gall. = 50 l und 1 Pf. St. = 20,34 ℳ ist?

? P.	1 Gall.
11 G.	50 l
1 l	0,18 ℳ
20,34 ℳ	1 £
1 £	20 Sh.
1 Sh.	12 P.

11. Was kostet 1 l Petroleum, wenn 1 engl. Gall. 3 Shill. kostet? (Vergl. Aufg. 10.)

12. Wie viel Mark kostet 1 m, wenn 1 engl. Yard 5 Shill. kostet? 1 Yard = 3 Fuß; 1 Fuß = 30,48 cm; 1 Pfd. St. = 20,45 ℳ.

13. Für wie viel Mark muß 1 m mit 24% Gewinn verkauft werden, wenn ein Stück Tuch von 28 Yard zu 10 Pfd. St. eingekauft ist?

14. Wie viel Mark sind 100 ℛ Gold, wenn 8,4 Gold-ℛ 10 g Gold enthalten, Gold $15\frac{1}{2}$ mal so viel wert ist wie Silber und 60 Silber-ℛ 1 kg Silber enthalten (1 ℛ = 3 ℳ)?

15. Die Riga-Dünaburger Stammaktien lauten über 125 Rubel, sie werden mit $4\frac{1}{2}$% verzinst, die halbjährlichen Zinscoupons werden in London mit 8 Sh. 7 P., in Berlin mit 8,60 ℳ bezahlt. Wie viel Rubel und Kop. ist gerechnet b) 1 Pf. St. b) 1 ℳ? c) Wie viel Mark wird demnach 1 Pf. St. gerechnet?

16. Wie viel Gramm Gold müßte ein engl. Sovereign enthalten, wenn er in der Schweiz bei Wechselzahlungen gesetzlich zu 25,10 Frk. anzunehmen ist, und wenn 155 20-Frankstücke aus 1 kg Gold von 900 Tausendteilen Feingehalt geprägt werden?

17. Wie viel Mark ist nach dem Goldgehalt wert a) ein engl. Sovereign b) ein 20-Frankstück c) ein amerik. Eagle? (vergl. Aufg. 13, 14, 16 S. 222.)

18. Wie viel Mark kostet 1 kg, wenn 1 engl. ℔ (= 453,6 g) 8 Pence kostet? (1 Pf. St. = 20,30 ℳ)

19. Für wie viel Mark ist 1 m bei 15% Gewinn zu verkaufen, wenn 25 Yard (914 mm) 8 Pf. St. kosten und 1 Pf. St. = 20,35 ℳ ist?

20. 1 m wird mit 20% Gewinn für 95 pf verkauft; für wie viel engl. Pence ist 1 Yard eingekauft (1 Pf. St. = 20,35 ℳ)?

21. Wie viel Mark kostet 1 ha, wenn in England 1 acre Land (40,467 a) 65 Pf. St. kostet (1 Pf. St. = 20,40 ℳ)?

22. Wie viel amerik. Cent hat 1 Gallon (4,54 l) Petroleum im Einkauf gekostet, wenn 1 l für 45 pf mit 12% Gew. verkauft wird? (100 Dollar = 412 ℳ)

23. Wie viel Mark gilt ein Dollar, wenn man 1 l für so viel Pfennige verkauft, wie 1 Gallon amerik. Cent gekostet hat und dabei 10% gewinnt?

24. Man verkauft 1 l Petroleum für so viel Pfennige, wie 1 Gall. amerik. Cent gekostet hat. Wie viel Prozent gewinnt man? (1 Doll. = 4,12 ℳ)

25_1. A. kauft in Rußland 32 Pud 29 ℔ Lichte für 154 Silber-Rubel. Er hat 10% Unkosten. Wie viel Kilogramm darf er für ein 20-Markstück verkaufen, wenn er 25% gewinnen will? 1 Pud = 40 ℔ in Rußland = 35 Köln. ℔. 15 Köln. = 7 kg. 1 Silber-Rubel = 2,94 ℳ.

25_2. Bei dem Zoll soll ein Zehn-Markstück zu 4,29 Rub. gerechnet werden. a) Wie stellt sich hiernach das Verhältnis des Wertes des Goldes zu dem des Silbers? b) Wie viel Mark ist ein Rub.?

26. Rußland führte aus: 1861: 3 514 292 Arschinen Sackleinwand und 3 424 361 Pud gehechelten Flachs; 1869: 1 481 107 Arschin. Sackleinwand und 6 014 042 Pud Flachs. Drücke dies in kg resp. m aus.

27. Ein Papierhändler erhält 12 Ries Papier aus Holland für 95 holl. Fl. Wie teuer muß er 10 Bogen verkaufen, wenn er 30% gewinnen will? 100 holl. Fl. = 168 ℳ.

28. Wie viel Bogen kann der Papierhändler nach voriger Aufgabe für 40 pf verkaufen?

29. A. kauft 5000 m für 2475 ℳ. Wie teuer ist 1 m im Verkauf, wenn für Fracht und Spesen 10% gerechnet werden und der Gewinn 12% betragen soll?

30. 1869 wurden im Zollvereinsgebiete (mit 38½ Millionen Einwohnern) 167 Mill. ℔ Kaffee verbraucht. a) Welchen Wert hatte der Kaffee, wenn in Amsterdam 1 ℔ 34 Cent kostete (1 Fl. = 100 Cent = 1,70 ℳ)? b) Wie viel betrug die Steuer, 100 ℔ zu 15 ℳ? c) Wie viel Kaffee hat eine Person durchschnittlich gebraucht?

31. In München kostet eine Klafter Buchenholz 26 ℳ, Fichtenholz 16 ℳ, 1 Ctr (aus Steinkohlen hergestellte) Coaks 2,20 ℳ, Braunkohle 1,20 ℳ, Torf 50 pf. Wie viel Prozent sind die anderen Heizmittel teurer als Torfheizung, wenn 1 Klafter Buchenholz an Wirkung = 1½ Klafter Fichtenholz = 10 Ctr Coaks = 19 Ctr Braunkohlen = 30 Ctr Torf ist?

32. Wie viel Pfennige sind 1 Pence in England? a) 100 Pf. St. zum Kurse von 2040 ℳ, 1 Pf. St. = 20 Sh.; 1 Sh. = 12 Pence. b) nach dem Goldwerte nach Aufg. 13, S. 222.

wenn aus 1 kg Gold 279 Kronen zu 10 ℳ geprägt werden? c) Welches wäre nach b) der Kurs von 100 Pf. Sterl.?

33. Wie viel Hektoliter säet man auf 1 ha, wenn man auf 1 preuß. Morgen 1 alten Scheffel Saatkorn säet (1 ha = 4 Morgen; 1 alter Scheffel = 55 l)?

34. 1870/72 hatte der preuß. Staat 66 577 696 Morgen Ackerfläche; davon waren bestellt mit:
Weizen 10%, Ertrag 2 089 155 t, Roggen 24%, Ertrag 4 200 627 t, Gerste 8%, Ertrag 2 740 867 t, Hafer 16%, Ertrag 3 109 275 t; wie groß ist der Ertrag in Hektolitern von 1 ha (1 ha = 4 Morgen), wenn das Gewicht von 1 hl Weizen zu 76, Roggen zu 74, Gerste zu 66, Hafer zu 44 kg angenommen wird?

35. Die Weinbereitungsgesellschaft in Weinsberg bereitete 1870 aus 254 020 ℔ Trauben 277 Eimer Wein mit einem Erlös von 9317 fl bei 1 fl 7 kr Unkosten für den Eimer. a) Wie viel Liter Wein liefert 1 kg Trauben? b) Was kostet 1 l Wein? (1 Eimer = 16 Immi; 1 J. = 10 Maß; 1 M. = 1,837 l; 1 fl = 60 kr; 7 kr = 20 pf)

36. Ein Getreidehändler hat 840 hl Roggen, welchen er gegen Weizen vertauscht, wobei er für 3 hl Roggen 2 hl Weizen erhält. Den Weizen vertauscht er gegen Gerste und erhält 8 hl Gerste für 5 hl Weizen. Für die Gerste tauscht er Hafer ein und zwar 5 hl Hafer für 4 hl Gerste. Den Hafer verkauft er 1000 kg zu 138 ℳ. Wie viel löst er? (1 hl Hafer wiegt 45 kg)

37. Frau B. kauft 27,500 kg Flachs. 2 kg Flachs geben 25 Stück Garn. Aus 15 Stück Garn macht der Weber 6 m Leinen. Wie viel Leinen hat sie erhalten?

38. In Baiern berechnete man, daß aus dem Malze von 5 bair. Scheff. Gerste und aus 15 bair. Pfund Landhopfen 35 bair. Eimer, 1 Eimer zu 60 Maß, Winterbier gebraut wurden. Was kostete 1 Maß, wenn die Steuer auf 1 Maß 1 kr betrug, an Zinsen des Anlagekapitals, Arbeit, Feuerung und Gewinn für das Maß $1\frac{1}{4}$ kr gerechnet wurde und der Scheff. Gerste 12 fl, der Centner (100 bair. Pfund) Hopfen 90 fl zu 60 kr kostete?

39. a) Wie viel Liter Gerste b) wie viel Gramm Hopfen braucht man zu 1 hl Bier, wenn 1 bair. Scheff. = 222,5 l, 100 bair. Maß = 107 l, 1 bair. ℔ = 560 g waren?

40. Wie viel Gerste und wie viel Hopfen braucht man zu 1 hl Sommerbier, wenn davon nur 30 bair. Eimer aus 5 Scheff. Gerste und 25 ℔ Hopfen gebraut wurden?

41. Für wie viel Mark waren 100 kg Hopfen mit 15% Gewinn hier zu verkaufen, wenn 1 bair. Ctr Hopfen hier frei zu liefern 98 fl kostete (1 Ctr = 100 ℔ zu 560 g; 7 fl = 12 ℳ)?

42. a) 100 ℔ Roggen liefern 25 b) 100 ℔ Kartoffeln 11

preußische Quart Branntwein von 50%. Wie viel Liter (8 l = 7 preuß. Quart) erhält man von 100 kg?

43. Was kostet 1 hl Branntwein von 50%, wenn 100 preuß. Quart von 80% 16 ℛ︀ (1 ℛ︀ = 3 ℳ) kosten?

44. Nach früheren Hamburger Notierungen wog eine Sorte Weizen 132, Roggen 126, Gerste 105, Hafer 78 ℔, d. h. so viel alte Troy-℔ wog ein alt. Holl. Sack. Wie schwer war dann a) ein alter Scheffel b) 1 hl? (2 alte Holl. Sack = 3 alte Scheffel; 1 Sch. = 48 Quart; 7 Quart = 8 l; 1 altes Troy-℔ = 492 g).

45. Wie viel Meter ist eine geogr. Meile lang, wenn die mittlere Länge eines Meridian-Grades von 15 geogr. Meilen gleich 57013,11 Toisen, 1 Toise = 6 Pariser Fuß, 1 Pariser Fuß = 12 Zoll; 1 Z. = 12 Linien und 1 m = 443,296 Pariser Linien ist?

46. Wie viel Kilogramm wiegt 1 cbm Eisen, da 1 l Wasser 1 kg wiegt und das specifische Gewicht des Eisens 7,788 ist?

47. Welchen Wert hat 1 cbm Silber, da 1 l Wasser 1 kg wiegt, das specifische Gewicht des Silbers 10,474 ist und 1 g Silber 0,18 ℳ (am 1. Januar 1894 0,094 ℳ) kostet?

48. Welchen Wert hat 1 cbm Gold, da 1 l Wasser 1 kg wiegt, das specifische Gewicht des Goldes 19,325 ist, 4,5 g Silber 1 Frank kosten, Gold $15\frac{1}{2}$ mal so teuer wie Silber ist und 1 Frank = 0,81 ℳ gerechnet wird?

49. Die Kap-Kolonie führte 1867 aus:

a)	28 134 210 engl. ℔	Wolle	Wert	1 521 450 Pf. Sterl.
b)	14 584 „ „	Straußfedern	„	46 000 „
c)	46 300 „ „	Elfenbein	„	8 000 „

Was kostet an Ort und Stelle 1 kg in Mark? (453,6 g = 1 engl. ℔; 1 Sh. = 1 ℳ).

50. 1 Ctr Reis in Akyab frei an Bord zu liefern kostet 5 Sh. 5 P. Wie viel Mark kosten 100 kg?

51. Die Fracht für ein engl. Ton Reis von Akyab nach dem Kanal beträgt $3\frac{3}{4}$ Pf. Sterl. Wie viel Mark beträgt sie für 1000 kg? (1 Ton = 20 Ctr; Kurs wie oben.)

52. Im Jahre 1867 wurden in China allein durch die fremden Ländern geöffneten 14 Häfen 62 566 Pikul Opium, 1 P. zu 500 Taels, eingeführt; ausgeführt wurden durch dieselben 1 122 384 Pikul Thee, 1 P. zu 30 Taels, und 52 584 Pikul Seide, 1 P. zu 360 Taels. Wie viel Mark kostet 1 kg, wenn 1 Pikul = 60,5 kg und 1 Tael = $1\frac{1}{3}$ span. Piaster (Doll.), 1 span. Piaster = 4,50 ℳ ist?

53. Im Jahre 1858 hatte Java 6 606 500 preuß. Morgen Ackerland; davon waren 82% mit Reis bebaut, die eine Ernte von 42 212 900 Ctr lieferten. Wie viel kg lieferte 1 ha (4 Morgen)?

54. Im Jahre 1858 zählte man auf Java $200\frac{3}{4}$ Mill. fruchtbare Kaffeebäume. Wie viel Hektar Raum nahmen sie ein, wenn man auf einen jeden (2—6 m hohen) Baum einen Raum von 9 qm rechnete?

55. Im Jahre 1866 wurden von Honolulu aus allein nach Deutschland verschifft: 131 050 Gallon Wallfischthran, 1 G. zu 50 Ct., 6265 Gallon Sperm-Thran, 1 G. zu 1 Doll. und 11 467 engl. ℔ Barten, 1 ℔ zu 53 Cent. Was kostet 1 kg jeder Sorte, wenn 1 l Thran 920 g wiegt, 22 Gallon = 100 l, 1 Doll. = 100 Ct. = 4 ℳ, 11 engl. ℔ = 5 kg sind?

56. 1 Gallon Petroleum a) von 25° Baumé wiegt 7 ℔ 9 Unz. b) von 30° Baumé wiegt 7 ℔ 5 Unz. c) von 40° wiegt 6 ℔ 15 Unz. Wie viel wiegt 1 l? (1 ℔ = 16 Unz., 11 ℔ = 5 kg, 22 Gallon = 100 l.)

57. Im März 1868 waren in Amerika die Preise für das Gallon rohes Oel ohne Gebinde 13, mit Gebinde 18, für raffiniertes ohne Steuer 25, mit Einschluß der Steuer 40 Cent; wie stellen sie sich für 1 l in Pfennigen, 1 Doll. = 4 ℳ gerechnet?

58. Bremens Einfuhr an Petroleum betrug a) 1866 338 715 Ctr Netto, an Wert rund 2 762 000 Thlr Gold b) 1867 511 565 Ctr Netto, an Wert 2 862 000 Thlr Gold. Was kostet 1 kg Netto, wenn 840 Thlr Gold = 2790 ℳ sind?

59. Bremens Einfuhr an Baumwolle betrug a) 1865 $16\frac{1}{4}$ Millionen ℔, an Wert $5\frac{2}{3}$ Mill. Thlr Gold b) 1866 $28\frac{3}{4}$ Mill. ℔, Wert $11\frac{7}{8}$ Mill. Thlr Gold c) 1867 44 Mill. ℔, Wert $12\frac{3}{4}$ Mill. Thlr Gold. Wie hoch stellt sich der Wert in Mark für 100 kg, da 840 Thlr Gold = 2790 ℳ sind?

60. 1 engl. ℔ Baumwolle kostet mit Einschluß von Fracht und sonstigen Unkosten in Bremen $22\frac{1}{2}$ Pence; für wie viel Mark muß 1 kg mit 26% Gewinn verkauft werden, wenn 100 Pfd. Sterl. = 2025 ℳ und 1 engl. ℔ = 453,6 g ist?

61. Wie viel Mark kostete 1 kg Talg, wenn 1 Pud Talg in Rußland 7 Silber-Rubel kostete und 1 Silb.-Rub. = $29\frac{3}{4}$ Schill. Banco, 1 Mark Banco = 16 Schill. = $1\frac{1}{2}$ ℳ, 1 Pud = 35 Köln. ℔, 15 Köln. ℔ = 7 kg sind?

§ 43.

Mischungsrechnung.

(Verschiedene Gegenstände.)

1. Ein Kaufmann mischt Java- und Domingo-Kaffee. Wie viel von letzterem mußte er zu 3426 kg des ersteren nehmen, wenn er zu je 6 kg von diesem 13 kg von jenem nimmt?

2. Jemand mischte Hafer und Gerste, so daß er zu je 5 hl Gerste 8 hl Hafer nahm. Wie viel Hafer mußte er zu 265 hl Gerste nehmen?
3. Ein Tabaksfabrikant hatte eine Mischung von 4170 kg Tabak. Unter je 15 kg der Mischung befanden sich 8 kg der besseren und 7 kg der schlechteren Sorte. Wie viel a) der besseren b) der schlechteren Sorte enthielt die Mischung?
4. Zwei Sorten Wein sind so gemischt, daß unter je 28 l der Mischung 13 l der schlechteren Sorte sind. Wie viel Liter sind von jeder Sorte in einer Mischung von 102,20 hl?
5. Zur Bereitung von 456 kg groben Siegellack nahm man 48 kg Terpentin, eben so viel Mennige, 144 kg Kolophonium und 216 kg Kreide. Was für ein Teil der Mischung ist jeder dieser Stoffe?
6. Man mischt 180 g Wasser, 60 g Wein und 30 g Zucker. Wie viel enthalten davon 10 g der Mischung?
7. Zur Bereitung des Flintenpulvers werden 75 Teile Salpeter, $11\frac{1}{2}$ Teile Schwefel und $13\frac{1}{2}$ Teile Kohle genommen. Wie viel werden von diesen Stoffen zu 330 kg Pulver verwendet?

8. A. hatte 6 l Wein, 1 l zu 0,84 ℳ. Was kostet derselbe? — Er gießt 1 l Wasser dazu. Wie viel verdünnten Wein hat er nun? — Was kostet 1 l desselben?
9. Was kosten 5 kg Rübsamen, 1 kg zu 40 pf und 2 kg Kanariensamen, 1 kg zu 1,60 ℳ zusammen genommen? Sie werden gemischt. Wie schwer ist die Mischung? Was kostet also 1 kg derselben?
10. Jemand goß 5,72 hl Wein, 1 hl zu 120 ℳ und 17,16 hl, 1 hl zu 200 ℳ zusammen. Was kostete 1 l der Mischung?
11. 426 hl Roggen, 1 hl 12,60 ℳ werden mit 568 hl Gerste, 1 hl zu 8,40 ℳ gemischt. Was kostet 1 hl der Mischung?
12. 25 l Wein, 1 l zu 76 pf werden mit 32 l anderer Sorte, 1 l zu 95 pf vermischt. Was kostet 1 l der Mischung?
13. Jemand mischt 5 hl Wein, 1 hl zu 225 ℳ, mit 4 hl, 1 hl zu 176,25 ℳ und 3 hl, 1 hl zu 128 ℳ. Was kostet 1 hl der Mischung?
14. D. mischt 15 hl Gerste, 1 hl zu 11 ℳ, 32 hl Hafer, 1 hl zu 6 ℳ, 13 hl Häckerling, geschnitten aus 30 Bund Stroh, das Bund zu 50 pf. Was kostet 1 hl dieses Pferdefutters?
15. Jemand kauft von einer Ware 195 kg geringerer Sorte, 1 kg zu 1 ℳ und 105 kg besserer Sorte, 1 kg zu 1,80 ℳ. Er mischt beide Sorten und verkauft die eine Hälfte, 1 kg zu 1,80 ℳ, die andere 1 kg zu 1,75 ℳ. Wie viel hat er gewonnen?

16. 15 kg Tabak, 1 kg zu 44 pf, werden mit 6 kg einer schlechteren Sorte so gemischt, daß 1 kg der Mischung 40 pf kostet. Was kostet 1 kg der schlechteren Sorte? A. 40 pf—$\frac{15 \cdot 4}{6}$ pf oder (40 • 21—44 • 15) : 6 pf.

17. A. hat 60 l Wein, 1 l zu 1,20 ℳ. Er will sie mit 90 l einer anderen Sorte mischen, so daß 1 l der Mischung 1,05 ℳ kostet. Was kostet 1 l der zweiten Sorte?

18. 168 hl Weizen, 1 hl zu 19 ℳ, werden mit 196 hl Roggen vermengt, so daß 1 hl der Mischung 17,25 ℳ kostet. Was kostet 1 hl Roggen?

19. Zu 560 kg einer Ware, von der 1 kg 1,35 ℳ kostet, sollen 840 kg einer anderen Ware hinzugesetzt werden, so daß 1 kg der Mischung 1,14 ℳ kostet. Was kostet 1 kg der zweiten Ware?

20. A. hat 17½ l besseren Wein mit 13 l schlechterem, 1 l zu 75 pf, gemischt. Die ganze Mischung kostet ihn 31,45 ℳ. Was kostet 1 l der besseren Sorte?

21. Man will Tabak, wovon 1 kg 2,40 ℳ kosten soll, aus einer schlechteren Sorte, 1 kg zu 1,80 ℳ und aus einer besseren Sorte, 1 kg zu 2,90 ℳ, mischen. Wie viel hat man von der schlechteren Sorte zu nehmen, wenn man von der besseren 75 kg nimmt?

22. Zu 564 kg Kaffee, 1 kg zu 2,20 ℳ, soll so viel von einer anderen Sorte, 1 kg zu 1,95 ℳ, hinzugefügt werden, daß 1 kg der Mischung 2 ℳ kostet. Wie viel ist von dieser Sorte zu nehmen?

23. Weizen und Roggen werden so gemischt, daß 1 hl der Mischung 11 ℳ kostet. 1 hl Weizen kostet 12,80 ℳ, 1 hl Roggen 10 ℳ. Wie viel Weizen hat man genommen, wenn man 63 hl Roggen nahm?

24. Zu 524 kg Thee, 1 kg zu 5½ ℳ, will man so viel Thee, 1 kg zu 3¾ ℳ, hinzufügen, daß 1 kg der Mischung 4½ ℳ kostet. Wie viel hat man zu nehmen?

25. E. hat Butter gekauft, 1 kg zu 2,24 ℳ. Nun kann er andere, 1 kg zu 1,80 ℳ kaufen. Er kauft 336 kg, vermischt die vorrätige damit und findet, daß 1 kg der Mischung 1,92 ℳ kostet. Wie viel Butter hatte er vorrätig?

26. Wie viel Kilogramm Tabak, 1 kg zu 1,26 ℳ, muß man zu 67,500 kg, 1 kg zu 1,75 ℳ, hinzufügen, damit 1 kg der Mischung 1,53 ℳ kostet?

27. B. will 78 l Wein, 1 l zu 2,40 ℳ, aus besserem, 1 l zu 2,70 ℳ, und schlechterem, 1 l zu 1,80 ℳ, mischen. Wie

viel Liter hat er von jeder Sorte zu nehmen? A. $\frac{60 \cdot 78}{90}$ l der besseren; $\frac{80 \cdot 78}{90}$ l der schlechteren Sorte.

28. A. hat 2 Sorten Kaffee; von der einen Sorte kostet 1 kg 2,35 ℳ, von der anderen 2,24 ℳ. Er mischt 264 kg so daraus, daß 1 kg 2,30 ℳ kostet. Wie viel hat er von jeder Sorte genommen?

29. Wie viel Wein, 1 l zu 1,60 ℳ, muß jemand nehmen, um 16 l mit Wasser verdünnten Wein, von dem 1 l 1,20 ℳ kostet, zu erhalten?

30. Jemand will 114 hl Getreide aus Gerste und Roggen mischen. Wie viel hat er von jeder Sorte zu nehmen, wenn 1 hl Gerste 13 ℳ, 1 hl Roggen 18,70 ℳ kostet und 1 hl der Mischung 16,80 ℳ kosten soll?

31. Jemand hat eine Sorte Wein, 1 l zu 1,50 ℳ, eine andere zu 1,80 ℳ. Er will 1,44 hl daraus mischen, so daß 1 l 1,40 ℳ kostet. Wie viel hat er von jeder Sorte zu nehmen?

32. Zwei Sorten Wein, von denen 1 l 90 pf und 60 pf kostet, werden gemischt, so daß 1 l 80 pf kostet. Wie viel ist von jeder Sorte zu 72 hl Gemisch zu nehmen?

33. 380 kg Tabak, 1 kg zu 2 ℳ, sollen aus einer besseren Sorte, 1 kg zu 2,20 ℳ, und einer schlechteren, 1 kg zu 1,40 ℳ zusammengesetzt werden. Wie viel ist von jeder Sorte zu nehmen?

34. Man gießt 8 l Wasser von 15 Grad Wärme und 6 l von 29 Grad zusammen. Wie warm ist die Mischung?

35. Welche Temperatur hat die Mischung, wenn man 25 l Wasser von 30 Grad Wärme und 15 l von 14 Grad zusammengießt?

36. Wie viel Liter Wasser von 5 Grad Wärme hat man zu 2 l von 50 Grad zu gießen, um Wasser von der Temperatur von 23 Grad zu erhalten?

37. Am 16. August 1868 wurden in Berlin folgende Temperaturen beobachtet: Mrg. 6 U. 18,5° R., Nm. 2 U. 26,5°, Ab. 10 U. 21°. Wie groß ist hiernach die mittlere Temperatur des Tages?

38. Am 6. Febr. 1870 wurde in Berlin beobachtet: Mrg. 6 U. — 15° R., Nm. 2 U. — 8,9°, Ab. 10 U. — 15°. Wie groß ist die mittlere Temperatur dieses Tages?

39. In Berlin sind die mittleren Temperaturen der einzelnen Monate: Jan. — 1,9; Februar — 0,1; März 2,7; April 6,9; Mai 10,9; Juni 13,9; Juli 15,0; Aug. 14,4; Sept. 11,7; Okt. 8,0; Nov. 3,2; Dezbr. 1,3° R. Wie groß ist die mittlere Temperatur des Jahres a) in Graden Réaumur b) in Graden Celsius? (4° R. = 5° C.)

(Edelmetalle.)

40. Wie viel Silber und Kupfer enthält 1 Mark 12=, 14=, 10=, 8lötiges Silber, d. h. Silber, welches in je 16 Lot (1 Mark) 12 oder 14 rc. Lot reines Silber enthält?

41. Wie viel Tausendteile der Einheit reines Silber enthält jenes Silber?

42. Drücke den Feingehalt des $14\frac{3}{8}$=, des $12\frac{1}{2}$=, des 15=, des $11\frac{1}{8}$=löt. Silbers in Tsdtl. aus.

43. Man schmelzt a) 4 kg Silber und 1 kg Kupfer b) 8,750 kg Silber und 1,250 kg Kupfer c) 15 kg Silber und 3 kg Kupfer zusammen. Welchen Feingehalt hat das Silber in Tausendtl. ausgedrückt?

44. Wie viel Gold und wie viel Zusatz sind enthalten in 1 Mark 20=, 16=, 21=, 18=, 14karätigem Gold, d. i. Gold, welches in 24 Karat (1 Mark) 20, 16 rc. Karat reines Gold enthält?

45. Wie viel Tausendtl. der Einheit feines Gold enthält jenes Gold?

46. Drücke den Feingehalt des $21\frac{3}{8}$=, des 22=, des $18\frac{1}{4}$kar. Goldes in Tsdtl. aus.

47. In einem Barren von 6,500 kg sind 5,200 kg feines Gold. Welchen Feingehalt hat das Gold?

48. Es werden 840 g Gold mit 160 g Zusatz zusammengeschmolzen. Welchen Feingehalt hat das Gold?

49. Wie viel lötig ist Silber von a) 625 b) 725 c) 875 Tsdtl. Gehalt?

50. Wie viel karätig ist Gold von a) 750 b) 800 c) 650 Tsdtl. Gehalt?

51. Man schmelzt 15 kg Silber von 750 Tsdtl. und 9 kg Silber von 875 Tsdtl. Gehalt zusammen. Welchen Gehalt hat das Silber, das man erhält?

52. D. mischt 2,500 kg Gold von 750 Tsdtl. Gehalt und 1,500 kg Gold von 918 Tsdt. Gehalt. Von welchem Gehalte ist die Mischung?

53. Welchen Gehalt hat die Mischung, wenn man zusammenschmelzt: 150 g Silber von 750 Tsdtl. und 90 g von 875 Tsdtl. Gehalt?

54. Welchen Gehalt hat eine Mischung, von 2,500 kg Gold von 750 und 1,500 kg von 916 Tsdtl. Gehalt?

55. Welchen Gehalt hat eine Mischung von 520 g Silber von 768 und 120 g von 928 Tsdtl. Gehalt?

56. Ein silberner Löffel von 12löt. Silber wiegt 6 Lot; eine Dose von 10löt. Silber wiegt 4 Lot und ein Teller von 8löt. Silber wiegt 10 Lot. Wie viel Wert haben dieselben, wenn die feine Mark (16 Lt. feines Silber) 42 ℳ kostet?

57. Jemand kauft ein Dutzend silberne Löffel, die 600 g wogen; sie hatten 875 Tsdtl. Gehalt. Wie viel ist das Silber darin wert, wenn 1 kg fein Silber mit 180 ℳ bezahlt wird?

58. Jemand hat 13,750 kg Silber von 960 Tsdtl. Gehalt. Wie viel Silber von 640 Tsdtl. Gehalt muß er dazu setzen, damit die Mischung von 750 Tsdtl. Gehalt werde?

59. Wie viel Gold von 400 Tsdtl. Gehalt sind zu 17,750 kg von 900 Tsdtl. Gehalt zu setzen, damit die Mischung 613 Tsdtl. Gehalt habe?

60. Wie viel feines Silber hat man zu 35,526 kg von 800 Tsdtl. Gehalt hinzuzusetzen, damit man Silber von 880 Tsdtl. Gehalt erhalte?

61. Wie viel Kupfer hat man zu 25 kg Silber von 875 Tsdtl. Gehalt zu nehmen, um Silber von 625 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

62. Wie viel Kupfer hat man zu 45 kg Silber von 825 Tsdtl. Gehalt hinzuzusetzen, um Silber von 675 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

63. Wie viel feines Silber ist zu 7,500 kg Silber von 520 Tsdtl. Gehalt hinzuzusetzen, um Silber von 900 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

64. Wie viel Silber von 875 Tsdtl. Gehalt ist zu 9 kg Silber von 750 Tsdtl. Gehalt hinzuzufügen, um Silber von 800 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

65. Wie viel Gold von 700 Tsdtl. Gehalt ist zu 600 g Gold von 875 Tsdtl. Gehalt hinzuzufügen, damit die Mischung von 840 Tsdtl. Gehalt werde?

66. Zu 10 kg Silber von 520 Tsdtl. Gehalt mußte man 4 kg Silber von anderem Gehalte hinzufügen, damit man Silber von 600 Tsdtl. Gehalt erhielte. Von welchem Gehalte war dieses Silber?

67. Von welchem Gehalte sind 340 g Silber, die mit 238 g Silber von 900 Tsdtl. Gehalt zusammengeschmolzen, Silber von 700 Tsdtl. Gehalt geben?

68. Wie viel Silber von 875 und 500 Tsdtl. Gehalt muß man zusammenschmelzen, um 45 kg Silber von 750 Tsdtl. Gehalt zu erhalten? A. $\frac{125\cdot45}{875}$ kg von 500 Tsdtl. und $\frac{250\cdot45}{875}$ kg von 875 Tsd. Gehalt.

69. Wie viel Gold von 900 Tsdtl. und von 740 Tsdtl. Gehalt sind zusammen zu schmelzen, um 52 kg Gold von 800 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

70. Wie viel Silber von 800 Tsdtl. Gehalt, und wie viel reines

Silber muß zusammengeschmolzen werden, damit man 30 kg Silber von 950 Tsdtl. Gehalt erhalte?

71. Wie viel Silber von 900 Tsdtl. Gehalt und wie viel Kupfer muß man zu 21 kg Silber von 750 Tsdtl. Gehalt nehmen?

72. Wie viel Silber von 750 Tsdtl. Gehalt und wie viel Kupfer sind zusammen zu schmelzen, um 210 g Silber von 625 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

73. Man hat Silber von 875 und von 500 Tsdtl. Gehalt. Wie viel muß man von jeder Sorte zu 4,500 kg Silber von 750 Tsdtl. Gehalt nehmen?

74. Wie viel Gold von 950 und von 750 Tsdtl. Gehalt sind zu 9 kg Gold von 800 Tsdtl. Gehalt zu nehmen?

75. Man will 720 g Silber von 860 Tsdtl. Gehalt aus Silber von 900 und von 720 Tsdtl. Gehalt mischen. Wie viel ist von jeder Sorte zu nehmen?

76. Wie viel Gold von a) 930 b) 720 Tsdtl. Gehalt ist zusammen zu schmelzen, um 150 g von 860 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

77. Wie viel Gold von 850 und wie viel Gold von 670 Tsdtl. Gehalt ist zusammen zu schmelzen, um 1,800 kg von 780 Tsdtl. Gehalt zu erhalten?

78. Es hat jemand 3 Mark zerbrochene silberne Löffel von 13-lötigem Silber, einen alten silbernen Leuchter von $1\frac{1}{2}$ Mark 10lötigem Silber, eine alte silberne Dose, 1 Mark schwer, an Gehalt $12\frac{1}{2}$lötig. Er bringt dieses Silber dem Goldschmied, welcher $1\frac{1}{3}$ Dutzend Löffel daraus gießen will. a) Von welchem Gehalt ist das Silber in Lot und in Tsdtl.? b) Wie viel wiegt 1 Löffel und c) wie viel reines Silber enthält er? Wie viel ist das reine Silber d) in 1 Löffel e) in allen wert, wenn die feine Mark (1 Mark = 16 Lot = 233,855 g) zu 42,50 ℳ (am 1. Januar 1894 zu 22 ℳ) gerechnet wird?

(Andere Metalle.)

79. 5pfündiges Zinn enthält $\frac{4}{5}$ Zinn und $\frac{1}{5}$ Blei. Was versteht man unter 3-, 4-, 6pfündigem Zinn? Wie viel Zinn und wie viel Blei enthalten 75 kg a) 3- b) 4- c) 5- d) 6pfündiges Zinn?

80. Was ist 1 kg a) 3- b) 4- c) 5- d) 6pfündiges Zinn wert, wenn 1 kg Blei 50 pf und 1 kg Zinn 2,80 ℳ kostet?

81. Ein Zinngießer schmelzt 72 kg 4pfündiges und 360 kg 12pfündiges Zinn zusammen. Wie viel pfündig wird die Mischung?

82. Was kostet 1 kg jener Mischung (vor. Aufgabe), wenn das 4pfünd. Zinn 1,40 ℳ, das 12pfünd. 2,30 ℳ kostet, die Masse aber beim Zusammenschmelzen 2 kg an Gewicht verliert?

83. Wie viel würde 1 kg Zinn und 1 kg Blei im 4-, 12-, 9pfündigen Zinn der beiden vor. Aufg. kosten, wenn sich der Preis des Zinnes zum Preise des Bleies wie 6 zu 1 verhielte (d. h.)?

84. Wie viel Kilogramm 4pfünd. Zinn sind zu 25 kg 8pfünd. Zinn hinzuzufügen, damit man 6pfündiges Zinn erhält?

85. 100 kg 8pfünd. Zinn sollen mit 3pfünd. zu 5pfünd. zusammengeschmolzen werden. Wie viel 3pfünd. Zinn hat man zu nehmen?

86. Ein Zinngießer hat 10pfünd. und 5pfünd. Zinn. Er will daraus 8pfünd. schmelzen; wie viel 5pfünd. hat er zu 78,750 kg 10pfünd. zu nehmen?

87. Aus 9pfünd. und 4pfünd. Zinn sollen 45,500 kg 6pfünd. zusammengeschmolzen werden. Wie viel ist von beiden Sorten zu nehmen?

88. Messing besteht aus Kupfer und Zinn; das gelbe enthält in jedem Kilogramm etwa 0,670 kg Kupfer, das rote (Tombak) etwa 0,200 kg mehr. a) Wie viel Zinn enthält 1 kg jeder Sorte? b) Wie viel enthalten 25 kg?

89. In der Messingfabrik zu Goslar setzt man 30 kg Kupfer, 50 kg altes Messing und 45 kg Galmei (ein Zinkerz) zusammen und erhält daraus 90 kg Messing. Wie viel von jedem Bestandteile muß man nehmen, um 6000 kg Messing zu bekommen?

§ 44.

Münz- und Wertpapier-Rechnung.

1. Der Wert der vor 1873 geprägten Goldmünzen in Silbergeld ausgedrückt war veränderlich, das Silber war Wertmesser — Silberwährung. Das neue Reichsmünzgesetz vom 9. Juli 1873 macht das Gold zum Wertmesser, — es führt die Goldwährung ein. Die Münzeinheit ist die Mark; 2790 ℳ sollen 1 kg reines Gold enthalten. 1) Wie viel a) 5-, b) 10- (Kronen) c) 20-ℳ-Stücke (Doppelkronen) können aus 1 kg Gold geprägt werden und 2) wie viel Gold enthält ein jedes dieser Stücke?

2. Wie viel wiegt a) ein 5-, b) ein 10-, c) ein 20-ℳ-Stück, wenn $\frac{9}{10}$ des Gewichtes reines Gold ist? (Normalgewicht.)

3. Goldstücke, die durch Abnutzung rc. nur bis zu 0,005 ihres Normalgewichtes verloren haben, werden bei den Kassen und im Verkehr noch angenommen — gehen (passieren) von Hand zu Hand; man nennt daher das um 0,005 verminderte Normalgewicht dieser Münzen ihr Passiergewicht. Wie groß ist es?

4. Bremen rechnete nach Goldthaler, die $1\frac{4}{21}$ g Gold enthielten. a) Wie viel Mark war demnach 1 Goldthaler wert? b) wie viel Goldthaler ist 1 ℳ?

5. 1 ℳ = 100 Pfennige. Die 1- und 2-Pfennigstücke sind aus Kupfer, die 5-, 10- und die neuen 20-Pfennigstücke aus Nickel, die älteren 20-Pfennigstücke, die 50-Pfennigstücke und die 1-, 2- und 5-Markstücke aus Silber geprägt und zwar 200 ℳ aus 1 kg feinem Silber; das Silber der Münzen soll 900 Tsdtl. Gehalt haben. 1) Wie viel Silber enthält jedes dieser Stücke? 2) Wie viel wiegt a) ein 5- b) ein 2- c) ein 1-Markstück?

6. Die Masse, aus der die 20-, 10- u. 5-Pfennigstücke, die sogenannten Nickelmünzen, geprägt werden, besteht aus 3 Tl. Kupfer und 1 Tl. Nickel; von den 10-Pfennigstücken werden 250, von den 5-Pfennigstücken 400 aus 1 kg geprägt. a) Wie viel wiegt ein 10-Pf.-Stück b) Wie viel Nickel enthält es? Beantworte dieselben Fragen für das 5-Pfennigstück.

7. Die 2- und 1-Pfennigstücke werden aus einer Legierung von 95 Tl. Kupfer, 4 Tl. Zinn und 1 Tl. Zink geprägt und 300 von jenen, 500 von diesen wiegen 1 kg. a) Wie viel wiegt ein 2-Pfennigstück und wie viel Kupfer enthält es? b) Beantworte dieselben Fragen in Bezug auf das 1-Pfennigstück.

8. **Österreich** führte im August 1892 die Goldwährung ein. Die neue Münzeinheit ist die **Krone** = 100 **Heller**. 3280 Kronen enthalten 1 kg reines Gold. a) Wie viel Mark gilt dem Goldwerte nach 1 Zehnkronenstück? b) Wie viel Kronen gilt 1 Zehnmarkstück?

9. Das Münzgold soll 0,900 Gehalt haben. a) Wie viel Kronen werden aus 1 kg Münzgold geprägt? b) Wie viel wiegt 1 Zwanzigkronenstück? c) Wie viel Gold enthält es?

10. Die bisherigen Silbergulden (100 Kreuzer), von denen 90 1 kg reines Silber enthalten, sollen gleich 2 Kronen gerechnet werden. Wie stellt sich hiernach das Preisverhältnis des Goldes zum Silber?

11. Von den neu zu prägenden Einkronenstücken in Silber sollen 200 aus 1 kg Silber von 0,835 Gehalt geprägt werden. Wie stellt sich hiernach das Verhältnis des Preises des Goldes zu dem des Silbers in diesen **Scheidemünzen**?

12. Als **Scheidemünzen** dienen ferner: 20- und 10-Hellerstücke aus reinem Nickel und 2- und 1-Hellerstücke aus Bronze. (95 T. Kupfer, 4 T. Zinn, 1 T. Zink.) 250 20-Hellerstücke, 333 10-Hellerstücke und 600 1-Hellerstücke wiegen 1 kg. Wie schwer ist ein einzelnes Stück?

13. In England besteht seit 1816 die Goldwährung. Es sollen 1869 Pfund Sterling (Sovereigns) aus 40 Troy-℔ Standardgold (22karätiges Gold) geprägt werden. 1 Troy-℔ = 373,246 g; dasselbe wird in 12 Unzen = 192 Drachmen = 576 Scrupel = 5760 Grain eingeteilt. Wie viel ist a) das Korn- b) das Schrotgewicht eines Sovereigns in Grain und in g ausgedrückt? c) Wie viel Mark gilt 1 Pf. St. nach dem Goldgehalt?

14. Seit 1853 haben auch die Vereinigten Staaten von Nordamerika die Goldwährung. Ein Eagle (10-Dollarstück) soll 258 Troy-Grain wiegen und aus Gold von 0,9 Feingehalt geprägt sein. a) Wie viel Gramm feines Gold enthält ein 10-Dollarstück b) wie viel Mark ist es wert?

15. Die amerik. Dollars von 1837—1852 wiegen 412½ Grain, die seit 1853 geprägten ½-Dollars wiegen 192 Grain. Beide sind aus Silber von 0,9 Feingehalt geprägt. Bestimme demnach das Verhältnis des Wertes des Goldes zu dem des Silbers bei der Prägung a) vor 1853*) b) nach 1853.

16. Wie viel Mark ist ein französ. 20-Frankstück nach dem Goldgehalt wert, wenn 155 Stück aus dem Kilogramm Gold von 900 Tsdtl. (Millièmes) Gehalt geprägt werden?

17. Ein Silberfrank wiegt 5 g und hat 900 Tsdtl. Gehalt. Wie verhält sich demnach der gesetzlich festgestellte Wert des Goldes zum Silber? Frankreich hat die Doppelwährung.

18. Die seit 1864 geprägten 50- und 20-Centimenstücke wiegen noch 2,5, beziehungsweise 1 g, aber ihr Gehalt ist nur 835 Tsdtl. a) Wie viel feines Silber enthält jedes Stück? b) Nach welchem Wertverhältnis des Goldes zum Silber sind diese neuen ½- und ⅕-Frankstücke (Scheidemünzen) ausgeprägt?

19. Was forderte (Brief) man in Hamburg am 13. Mai 1873 für einen kurzsichtigen Wechsel auf
a) London von 72 Pf. St. 7 Sh. 8 P.
b) Paris von 423,65 Frk. c) Amsterdam von 1678,40 Fl.
d) Newyork von 698,32 Doll.? (Kurse siehe S. 223.)

20. A. hat am 13. Mai in Hamburg verkauft, (also (Geld) erhalten für) einen kurzsichtigen Wechsel auf London von 142 Pf. St. 18 Sh., auf Genf (Schweiz) von 1276,80 Frk., auf Newyork von 1468,24 Dollar und einen auf Amsterdam von 4209,20 Fl. Wie viel erhält er im ganzen? (Kurse siehe S. 223.)

---

*) Diese Dollars sind durch Gesetz vom 27. Febr. 1878 als gesetzliches Zahlmittel wieder hergestellt; es ist damit die Doppelwährung eingeführt mit dem berechneten Wertverhältnis des Goldes zum Silber.

Hamburg, 13. Mai 1873.
(seit 15. Febr. 1873 Reichs-Währung).

Wechsel-Kurse (im Auszuge.)

		Zins f.	Brief	Geld
London . . . . pr.	Pf. St. kurz	—	20,13	20,03
"	3 Mon.	4½	19,88	19,82
Paris . . . . "	100 Frk. kurz	—	79,20	78,80
"	3 Mon.	4½	78,10	77,70
Amsterdam . . . . . . "	100 Fl. kurz	—	167,60	167,—
"	3 Mon.	4½	165,70	165,10
St. Petersburg . . . . "	100 S.-R. 3 M.	5½	264,—	262,—
Wien . . . . "	100 Fl. 3 M.	5	179,80	178,80
Schweiz . . . . "	100 Frk. kurz	—	79,70	79,10
"	3 Mon.	4½	78,60	78
Italien . . . . "	100 Lire 3 M.	5	67,—	66
Spanien . . . . . . "	20 Realen 3 M.	4	3,96	3,92
Lissabon . . . . per	1 Mill. Rees 3 M.	4	4,40	4,36
Newyork . . . . . "	100 Doll. kurz	—	417	409
"	60 Tage	—	405	401
Bremen . . . . . . "	100 ℳ 3 Mon.	5	98,30	97,90
Berlin . . . . . . "	100 ℛ︁ 3 Mon.	5	295,10	294,30
Frankfurt a. M. . . . "	100 Fl. sdd. 3 M.	5	168,60	167,80

Kurse für Gold, Silber, fremde Münzen und Banknoten.

Gold in Barren und Sorten per 500 g . . .	1383	1380
Silber " " " " " " " . . .	86,90	86,50
Eagle (5 Doll. Gold)	21	20,90
20-Frank-Stücke	16,10	16
Sovereign (1 Pf. St.)	20,25	20,10
Russische Noten . . . . per Rubel	2,75	2,65
Amerik. " . . . . . . per Doll. Currency	3,75	3,65
Österr. " . . . . per 100 fl	183	180

21. Was forderte man (am 13. Mai) für 3-Monat-Wechsel auf
   a) London v. 42 Pf. St. 12 Sh. 4 P. b) Wien v. 2463,28 fl
   c) Bremen v. 642,46 ℳ d) St. Petersburg v. 806,70 S.-R.
   e) Berlin von 86 ℛ︁ 12½ sgr. f) Spanien von 1785 Realen?

22. Was zahlte man (an Geld) für 3-Mon.-Wechsel auf
   a) Paris v. 764,25 Frk. b) Wien v. 673,84 fl
   c) London v. 172 Pf. St. 8 Sh. d) Lissabon v. 836,465 M. R.
   e) Petersburg v. 85,84 S.-R. f) Frankfurt a. M. v. 964,90 fl?

23. Was zahlte man für einen 3-Mon.-Wechsel a) auf Paris von 1268,40 Frank, der schon vor 25 Tag. b) auf London von 265 Pf. St. 8 Sh. 6 P., der vor 42 Tg. c) auf Amsterdam v. 476,40 Fl., der vor 52 Tg. d) auf Wien v. 1846,50 fl, der vor 47 Tg. e) auf Bremen v. 756,20 ℳ, der vor 56 Tg. ausgestellt ist? A. a) 12,684·77,7 $(1 + \frac{0}{8}\frac{2}{0}^{5})$ ℳ.

24. Wie viel mal so teuer ist das Gold wie das Silber bezahlt b) am 13. Mai 1873 b) i. J. 1892, wo 1 Unze Standardsilber (von $\frac{11}{12}$ Gehalt) 39,50 Pence kostete (vergl. Afg. 13), c) am 1. Januar 1894, wo 100 g Silber 9,35 ℳ kosteten?

25. A. wechselte 15 Eagle, 18 20-Frankstücke und 24 Sovereigns ein. Was zahlt er dafür?

26. A. verkauft 500 fl in österr. Noten und 400 Doll. in amerik. Noten. Wie viel Pfennige hat er dem Erlös hinzuzulegen, um 900 S.-R. in russischen Noten kaufen zu können?

Wechsel-Kurse.

Bremen, Dezbr. 1873. (Mark-Rechnung seit 1. Juli 1872).

				Br.	G. u. Bez.
Amsterdam	für	100 Fl.	k. S.	169,70	169,50
			2 M.	—	167,50
London	„	100 Pf. St.	k. S.	—	2035
			2 M.	—	2017
Paris	„	100 Frank	k. S.	80,40	79,90
Schweiz	„	„ „	k. S.	80,20	79,60
			2 M.	—	79
Leipzig	„	100 ₰	k. S.	—	299,20
Wien	„	100 fl	2 M.	—	173,80
Newyork	„	100 Doll.	k. S.	420	414

27. Was zahlt man Anfang Dezember in Bremen für einen k. S. Wechsel auf

a) Amsterdam von 1842,45 Fl. b) London von 406 Pf. St. 12 Sh. 9 P. c) Paris von 1476,80 Frank d) Leipzig von 156 ₰ 18½ sgr. e) Newyork von 861,60 Doll.?

28. Was zahlt man Anfang Dezember für einen 2-Mon.-Wechsel auf

a) Amsterdam von 675,40 Fl. b) London von 176 Pf. St. 10 Sh. 6 P. c) Genf von 1896,24 Frank d) Wien v. 3096,54 fl?

29. Was zahlt man für einen 2-Mon.-Wechsel auf a) Amsterdam von 1276,20 Fl., der nach 35 Tg. b) London von 76 Pf. St. 14 Sh. 8 P., der nach 43 Tg. c) Wien v. 946,45 fl, der nach 50 Tg. fällig ist bei 4%?

30. Geldsorten und Banknoten (Berlin Afg. April 1875).

Sovereign	20,52 ℳ bez.*)
Napoleond'or per Stück	16,31 „ „
„ „ 500 g	1406,40 „ „
Dollars per Stück	4,19 „ G.**)
Fremde Banknoten per 100 ℳ	99,80 „ bez.
„ „ einlösbar in Leipzig .	99,90 „ „
Österreichische Banknoten per 100 fl . .	183,90 „ „
Russische „ „ 100 R. . .	282,30 „ B.***)

31. B. verlangt Anf. April 25 Dollars. Wie viel Geld (G.) bietet er dafür?

32. B. verkauft 25 Sovereigns und 24 Napoleond'or (20-Frankstücke); wie viel bezahlt (bez.) man ihm dafür?

33. In welchen fremden Münzen wurde 1 g Gold teurer bezahlt, in den franz. Napoleond'or oder in den engl. Sovereigns? Wie teuer in jeder?

34. Was kostet 1 g Gold in den in Masse gekauften Napoleond'or?

35. Wie viel zahlte man a) für 1000 fl in österr. Banknoten b) für 250 Rubel in russischen Banknoten?

Wechsel-Kurse.

Berlin, 1 April 1875.

Amsterdam 100 Fl. 8 Tg.	$3\frac{1}{2}$	175,15 bez.
„ 100 „ 2 Mon. . . .		173,95 „
London 1 Pf. Sterl. 8 Tg.	$3\frac{1}{2}$	20,61 „
„ 1 „ „ 3 Mon.		20,44 „
Paris 100 Frk. 8 Tg.	4	81,55 „
Belgische Bankplätze 100 Frk. 8 Tg. . .	3	81,50 „
„ „ 100 „ 2 Mon. .		81,05 „
Wien österr. Währ. 100 fl 8 Tg. . .	$4\frac{1}{2}$	183,55 „
„ „ 100 „ 2 Mon. .		182,20 „
Petersburg 100 S.-Rub. 3 Woch. . . .	$5\frac{1}{2}$	281,25 „
„ 100 „ 3 Mon. . . .		279,25 „
Warschau 100 „ 8 Tage . . .	$5\frac{1}{2}$	281,45 „

Bankdiskont für Wechsel: Berlin 4, Bremen $3\frac{1}{8}$, Hamburg $3\frac{1}{2}$, Frankfurt a. M. $3\frac{1}{2}$%.

*) d. h. soviel ist wirklich für 1 Stück bezahlt.

**) d. h. so viel Geld hat man für 1 Stück geboten; dieselben waren also gesucht.

***) B. bedeutet Brief, d. h. die Papiere sind für diesen Preis angeboten.

Bank-Aktien.

	Dividende pro 1874.	Zinsf.	
Berl. Kassen-Ver.	$19\frac{1}{5}$	4	249,00 G.
„ Hand.-Gesellschaft	7	4	120,00 bz.
Braunschweiger Bank	$7\frac{1}{2}$	4	103,10 bz.
Bremer „	$6\frac{1}{4}$	4	110,90 bz.
Deutsche Hyp.-Bank 60% Einzahlung	$7\frac{1}{3}$	4	94,75 bz. G.
Neue Genossenschaftsbank 50% „	6	4	101,25 bz.
Hamburg-Berl. Bank 40% „	5	4	97,25 G.
Hamb. Vereins-Bank 30% „	$11\frac{1}{5}$	4	123,50 G.

36. Wie viel zahlt man in Berlin nach diesem Kurszettel
a) für einen k. S. Wechsel auf Amsterdam von 872,50 Fl.
b) „ „ „ „ „ „ London v 1726 Pf. St. 8 Sh.
c) „ „ „ „ „ „ Wien von 287,50 ℛ
d) „ „ „ „ „ „ Petersburg v 1276,80 S.-R.
e) „ „ „ „ „ „ Warschau v. 672,50 S.-R.?

37. Wie viel Geld (G.) bietet man in Berlin für einen Wechsel, der nach 2 Mon. fällig ist,
a) auf Amsterdam von 1427,40 Fl.
b) auf Wien von 1368,20 ℛ
c) auf Brüssel von 2496,50 Frk.?

38. Was zahlt man für einen nach 3 Monaten fälligen Wechsel
a) auf London von 425 Pf. St.
b) von 172 Pf. St. 12 Shill. 8 Pence
c) auf Petersburg von 756,90 S.-R?

39. Um wie viel ist der Diskont in Petersburg höher als a) in Wien b) in Paris c) in Amsterdam? A. a) $5\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$

40. Was forderte man (B.) für eine Bremer Bankaktie von 500 ℛℳ? b) Was zahlte man (bez.) für 1000 ℛℳ in Aktien der Braunschweiger Bank? c) Was bietet man (G.) für 2000 ℛℳ in Aktien des Berl. Kass.-Ver.? A. a) 110,90 ℳ·15

41. Wie viel Zinsen würden außerdem zu zahlen sein? A. a) 15 b) 30 c) 60 mal 1 ℳ für 3 Mon.

42. Wie viel zahlt man für nominell 1500 ℳ Aktien der deutschen Hypothekenbank mit Zinsen? A. Da noch 40% einzuzahlen sind, so zahlt der Käufer für je 100 nur 94,75 — 40 = 54,75 und für die eingezahlten 60% d. i. 900 ℳ für 3 Mon. 4% d. i. 9 ℳ Zinsen, also (54,75·15+9) ℳ.

43. Wie viel zahlt man am 1. April für 3000 ℳ Aktien der neuen Genossenschaftsbank?

44. Wie viel ist man bereit mit Zinsen zu geben für a) 1800 ℳ Aktien der Hamb.-Berl. Bank b) 2400 ℳ Aktien der Hamb. Vereins-Bank?

45. Wie viel zahlte man am 9. Mai 1873 in Hamburg für einen Wechsel auf Wien von 252,70 fl, wenn damals 100 fl österr. Währung = 178,80 ℳ standen?

46. Wie war in Hamburg der Kurs auf Amsterdam, d. h. wie viel zahlte man für 100 holl. Fl., wenn man für einen Wechsel von 284 fl 476,60 ℳ zahlte?

47. Wien will über Bremen 395 Dollar in Newyork bezahlen. Wie viel beträgt dies in österr. fl, wenn 100 Doll. Gold = 412 ℳ und 100 österr. fl = 179,60 ℳ sind?

48. Ein Frankfurter kauft Pariser Wechsel von 4000 Fr. zu 80,55 ℳ (für 100 Fr.), sendet sie nach Hamburg, wo 100 Fr. zu 79,40 ℳ angerechnet werden. Er erhält den Betrag in Amsterdamer Wechseln zurück, welche in Hamburg zu 100 holl. Fl. = 167,10 ℳ berechnet werden und die der Frankfurter zu 169,70 ℳ (für 100 Fl.) wieder verkauft. Wie viel hat er dabei gewonnen?

49. Ein Wiener hat 250 Pf. St. in London zu fordern; er läßt diese Summe durch einen Hamburger einziehen, als 1 Pf. St. = 20,20 ℳ stand; den Betrag erhielt er zum Kurse von 178,85 ℳ = 100 österr. fl nach Abzug von $\frac{1}{2}$% (Spesen) für die Besorgung. Wie viel erhielt er?

50. Was kosten 1000 ℛℳ Köln.-Mindener Eisenbahnaktien zum Kurse von 115,75 ℳ? A. 115,75 ℳ · 30

51. Was kosten 2 Aktien der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn zu 100 ℛℳ, wenn sie auf 207 (d. h.) stehen?

52. Wie viel giebt eine Bank bar für einen preuß. Bankwechsel von a) 750 ℳ, zahlbar nach 2 Mon. b) 1035 ℳ, zahlb. nach 3 Mon. c) 2175 ℳ, zahlbar nach 2 Mon. d) 705 ℳ, zahlb. nach 3 Mon. bei 4% Diskont für ein Jahr?

53. Eine Bank kauft kurzsichtige, d. h. nach kurzer Zeit fällige Wechsel von a) 3705 ℳ b) 1728 ℳ c) 1124,40 ℳ. Wie viel zahlt sie dafür, wenn sie für Bemühung, Zinsverlust 2c. $\frac{1}{4}$% dekortiert (abzieht; Dek. = Dekort = Abzug)?

54. Der Reduktionskurs für Wertpapiere ist in Berlin 1 Doll. = 4,25 ℳ, 100 Fr. = 80 ℳ, 1 Pfund Sterl. = 20 ℳ, 100 österr. fl = 200 ℳ, 100 holl. Fl. = 170 ℳ, 100 Rubel = 320 ℳ; in Bremen 100 Doll. = 425 ℳ, 10 Frank = 8 ℳ, 1 österr. fl = 2 ℳ. Warum sind Bremer und Berliner Notierungen gleich, wenn die Kurse für 100 Doll. in Doll., für 100 Frk. in Frk. und für 100 österr. fl in fl notiert werden?

55. Fonds- und Staatspapiere. (1. April 1875.)

Consolidierte Anleihe	4½	1/4 u. 1/10	105,30 bz.
Staatsanl.	4	1/1 1/7 u. 1/4 1/10	98,90 „
Staatsschuldscheine	3½	1/1 1/7	90,90 „
Berl. Stadt-Obligationen . .	4½	1/1 1/7 u. 1/4 1/10	102,50 „
„ „ „ . .	3½	1/1 u. 1/7	92,10 G.
„ Pfandbriefe	4½	1/1 u. 1/7	101,25 bz.
Kur- u. Neumärk. Pfandbriefe .	3½	1/1 u. 1/7	88,50 „
„ „ „ „	4	1/1 u. 1/7	96,50 „
„ „ „ Rentenbriefe	4	1/4 u. 1/10	97,50 „
Pommersche „	4	1/4 u. 1/10	97,50 B.
Bremer Courant-Anleihe . . .	5	1/1 u. 1/7	101,50 bz.
Oldenburger Lose (40 Thlr.) Stück .	3	1/2	132,00 „
Amerik. rückzahlb. 1881 . . .	6	1/1 u. 1/7	103,70 b.B.
„ „ 1885 . . .	6	1/1 u. 1/7	101,80 b.G.
(1 Doll. = 4,25 M)			
Französische Anleihe 1871/72 .	5	16/2 . 5 . 8 . 11	103,25 G.
Italienische Rente	5	1/1 u. 1/7	72,40 G.
Rumänier	8	1/1 u. 1/7	105,80 bz.
(100 Frk. = 80 M)			
Russisch-engl. Anleihe 1862 . .	5	1/5 u. 1/11	103,60 bz.
„ „ „ . .	3	1/5 u. 1/11	74,50 G.
„ consol. „ 1871 . .	5	1/3 u. 1/9	102,25 bz.
(1 Pf. St. = 20 M)			
Russische Boden-Credit . . .	5	1/1 u. 1/7	91,40 b.G.
„ Pr.-Anl. 1864 . . .	5	1/1 u. 1/7	173,50 G.
(100 Rub. = 320 M)			

56. Wie viel bezahlt man am 1. April für 200 Thlr. 4½proz. consolidierte Anleihe, deren halbjährliche Zinsen am 1. April und 1. Okt. (1/4 u. 1/10) fällig sind?

57. Wie viel bezahlte man am 1. April 1875 für 500 Thlr. Preuß. Staatsschuldscheine, wenn die 3½proz. Zinsen halbjährlich am 1. Jan. und 1. Juli fällig sind, mit Einschluß des am 1. Juli 1875 fälligen Zinscoupons? A. (90,90 M + ⅞ M) × 15 = ?

58. Wie viel würde man am 1. April a) für 1000 Thlr. 3½proz. Berliner Stadt-Obligationen b) für 500 Thlr. 5proz. Bremer Courant-Anleihe mit den Zinscoupons zahlen?

59. Wie viel fordert (B.) man am 1. April für 500 Thlr. 4proz. Pommersche Rentenbriefe?

60. Wie viel zahlt man a) für 1000 Thlr. Berliner 4½proz. Pfandbr. b) für 1500 Thlr. 4proz. und c) für 2000 Thlr. 3½proz. Kur- und Neumärk. Pfandbr.?

61. Wie viel darf man zahlen für 4proz. Kur- und Neumärk. Pfandbr., wenn man für die 3½proz. 88,50 zahlt und wenn man nur auf den Zinsgenuß (nicht auch auf andere Umstände) sieht?

62. Wie viel zahlt man am 1. April für a) 500 Doll. Amerik. Anleihe 1881 zurückzahlbar b) 1000 Frank Rumänier c) 2000 Pf. Sterl. russ. engl. Anl. v. 1862 d) 800 Rubel russ. Boden-Kreditpapiere? A. a) 4,25·500·1,037+4,25·5·1½ ℳ b) 80·10·1,058+2·8 ℳ

63. Ein Bremer hat 11919 ℳ in Hamburg zu bezahlen. Ist es vorteilhafter für ihn, die Zahlung über London oder über Paris vorzunehmen, wenn 100 Pf. St. = 2035 ℳ und 1 Pf. St. in Hamburg 20,24 ℳ stehen und wenn 100 Frk. = 80,10 ℳ und 100 Frank = 79,60 ℳ in Hamburg sind?

64. Bremen hat 880 Fl. in Amsterdam zu empfangen. Es kann diese Summe entweder durch ein Berliner oder durch ein Hamburger Haus einziehen. In Bremen stehen 100 ℳ in Berlin = 99,30 ℳ und 100 ℳ in Hamburg = 99 ℳ; Berlin notiert 100 holl. Fl. = 169,20 ℳ, Hamburg 100 Fl. = 167,60 ℳ. Wie viel erhält es auf dem einen Wege mehr als auf dem andern?

§ 45.

Terminrechnung. — Berechnung der Zinsen mittelst der Zinszahlen rc.

1. Wie viel Arbeiter verfertigen in 1 Tag so viel wie a) 8 Arbeiter in 9 Tagen b) 5 Arbeiter in 8 Tagen?

2. Wie viel Mark bringen bei gleichem Zinsfuß a) in einem Monat eben so viel Zinsen wie 800 ℳ in 6 Monaten; 1265 ℳ in 9 Monaten; 425 ℳ vom 1. Mai 1875 bis 1. September 1876? b) in einem Jahre so viel Zinsen wie 500 ℳ in 2 Jahren; 1465 ℳ in 5 J.; 2000 ℳ in 7¾ J.; 45¼ ℳ in 4 Jahren? c) in einem Tage so viel Zinsen wie 2650 ℳ in 8; 3750 ℳ in 13; 1260 ℳ in 30; 4760 ℳ in 45; 6840 ℳ in 82 Tagen? — Die auf die Zeiteinheit zurückgeführten Kapitalien werden durch die sogenannten Zinszahlen ausgedrückt. Sie sind das Produkt aus den Maßzahlen von Kapital und Zeit. Je nach der Zeiteinheit kann man Zinszahlen nach Tagen, Monaten oder Jahren unterscheiden.

3. Wie viel Mark bringen in 1 Jahre so viel Zinsen wie 400 in 2, 600 in 3, 800 in 4 und 975 ℳ in 3 Jahren? — Welche eine Summe bringt also in 1 Jahre so viel Zinsen wie jene vier verschiedenen Summen in den verschiedenen Zeiten?

4. Welche Summe bringt allein bei gleichem Zinsfuß in 1 Tage so viel Zinsen wie 280 ℳ in 12, 1560 ℳ in 18, 1340 ℳ in 42, 4750 ℳ in 76, 4850 ℳ in 100, 4350 ℳ in 120 Tagen?

5. Wie viel Mark Zinsen bringt 1 M zu 4% in a) 1 Jahre b) 1 Monat c) 1 Tag (1 J. = 12 Mon. = 360 T.)?

6. Beantworte dieselben 3 Fragen, wenn a) 5 b) 4½ c) 3½ d) 3¼% gerechnet werden.

7. Wie viel Zinsen haben die Kapitalien der Aufg. 3 bei a) 4 b) 5 c) 4¼ d) 3⅓% gebracht? A. a) 0,04 × 8725 M

8. Desgl. die der Aufg. 4. A. $\frac{1}{9000}$, $\frac{1}{7200}$ 2c. mal 1455720 M.

9. a) Welche Summe bringt allein so viel Zinsen in 1 Jahre wie 1200 M in 2½, 1950 M in 3 und 2184 M in 4¼ Jahren? b) Wie viel Zinsen bringen sie zu 3⅓% ausgeliehen?

10. Wie viel Zinsen muß D. zahlen, der von 720 M die Zinsen für 1¼, von 1250 M für 2½ und von 1428 M für 3¼ Jahr schuldig ist, wenn 4½% gerechnet werden?

11. Wie viel Zinsen werden dem A. am Schlusse des Jahres gutgeschrieben, der in die Kasse des Vorschußvereins, die 3½% Zinsen giebt, eingelegt hat:

10. Jan. 150 M, also Zins. von 150 M f. 350 T. = 52500 M f. 1 T.
20. März 200 „ „ „ „ 200 „ „ 280 „ = 56000 „ „ „ „
10. Mai 300 „ „ „ „ 300 „ „ 230 „ = ? „ „ „ „
22. Aug. 250 „ „ „ „ 250 „ „ 128 „ = ? „ „ „ „
29. Okt. 500 „ „ „ „ 500 „ „ 61 „ = ? „ „ „ „

also sind gutzuschreiben 1400 M Kap. u. $\frac{240000 \cdot 7}{72000}$ M = 23,33 M Zinsen.

12. B. hat in die Kasse des Vorschußvereins eingelegt am 20. Jan. 500 M, am 16. März 800 M, am 18. März 150 M, am 5. Mai 560 M, am 20. Mai 200 M, am 7. Juni 100 M, am 15. Juli 240 M, am 3. Sept. 300 M, am 24. Okt. 150 M. a) Wie viel Zinsen werden ihm am Ende des Jahres gutgeschrieben, wenn 3½% gerechnet werden? b) Desgl. dem C., der am 12. März 75 M, am 15. Juni 150 M, am 29. Septbr. 50 M, am 14. Dezbr. 100 M einzahlt?

13. C. war am 1. Jan. noch schuldig 750 M; er lieh dazu: am 20. Jan. 200 M, am 12. März 250 M, am 5. April 160 M, am 8. Mai 300 M, am 5. Juni 240 M. Wie viel hat er Ende Juni nach 180 Tg. an Kapital und Zinsen zu zahlen, wenn 4% Zinsen gerechnet werden? — Derselbe lieh aufs neue am 16. Juli 250 M, am 14. Aug. 750 M, am 27. Okt. 500 M, am 30. Nov. 550 M. Wie viel war Ende Dezember an Kapital und Zinsen zu zahlen?

14. E. leiht dem F. am 1. Jan. 600 M, am 22. Jan. 200, am 15. Februar 300, am 8. März 400 und am 8. April 300 M.

Ende Juni zahlte F. das Kapital mit Zinsen zu $4\frac{1}{2}$ % zurück. Wie viel zahlte er?

15. A. leiht dem B. 500 ℳ auf 2 Monate, 750 ℳ auf 3 Monate; B. an A. 400 ℳ auf 5 Monate, 600 ℳ auf 3 Monate. Wie viel Zinsen muß einer dem andern herausgeben, wenn $\frac{1}{2}$ % für den Monat gerechnet wird?

16. Beantworte dieselbe Frage nach folgenden Angaben: A. an B. 200 ℳ auf 8 Monate, 400 ℳ auf 3 Monate, 250 ℳ auf 2 Monate, 600 ℳ auf $\frac{2}{3}$ Monat; B. an A. 300 ℳ auf 5 Monate, 800 ℳ auf $1\frac{1}{2}$ Monat, 400 ℳ auf 2 Monate.

17. Zwei Kaufleute stehen in Handelsverbindung. A. giebt dem B. 200 ℳ am 1. März; B. dem A. 1500 am 1. Mai; A. dem B. 4500 am 1. Aug.; B. dem A. 6800 am 1. Sept.; A. dem B. 1800 am 1. Nov.; B. dem A. 2500 ℳ am 1. Dez. Wie viel hat A. dem B. a) an Kapital b) an Zinsen bei der Abrechnung am 31. Dezember auszuzahlen bei 4 %?

18. Jemand hat am 15. Februar 600 ℳ, am 1. Mai 750 ℳ, am 15. Aug. 360 ℳ in eine Sparkasse gegeben. Wie viel Zinsen erhält er am Schlusse des Jahres, wenn $3\frac{1}{2}$ % Zinsen gerechnet werden (der Mon. zu 30 Tagen)?

19. Herr A. (Abschluß am 30. Juni mit 4 %).

wurde schuldig (soll)				bekam zu gute (haben)			
Datum.	Kapital. ℳ	Mit Zinsen für Tage.	Ob. mit Zins. f. 1 Tag v. Kapit. (Zinszahlen).	Datum.	Kapital. ℳ	Mit Zinsen für Tage.	Ob. mit Zins. f. 1 Tag v. Kap. (Zinszahlen).
Jan. 1.	500	180	90000	Jan. 15.	400	165	66000
Febr. 20.	200	130	26000	März 10.	585	110	?
März 15.	456	105	47880	April 14.	750	?	?
Mai 10.	378	50	18900	„ 20.	164	?	?
Juni 4.	300	26	7800	Mai 5.	300	?	?
Ausgleichung der Zinsen	—	—	27000	Juni 15.	150	?	?
des Kapitals	518	—	—	An Zinsen $\frac{27000}{9000}$	3		
	2352		217580		2352		217580
Also behält Herr A. zu gute				am 1. Juli	518		

20. A. wird nun aufs neue schuldig: am 20. Juli 425 ℳ, am 4. Aug. 200 ℳ, am 25. Aug. 632 ℳ, am 20. Sept. 478 ℳ, am 10. Nov. 1000 ℳ; bekommt zu gute: am 15. Aug. 200 ℳ, am 20. Aug. 250 ℳ, am 25. Sept. 752 ℳ, am

8. Okt. 210 ℳ, am 4. Dez. 600 ℳ. Stelle hiernach für das zweite Halbjahr die laufende Rechnung (Conto-Corrente) auf.

21. Bearbeite ebenso: Es wird schuldig A. dem B. 25. Jan. 2540 ℳ, 27. März 850 ℳ, 13. Mai 1460 ℳ, 5. Juni 925 ℳ; B. dem A. 12. Febr. 1284 ℳ, 7. April 1475 ℳ, 28. April 630 ℳ, 29. Mai 1235 ℳ. Abschluß 30. Juni $4\frac{1}{2}$ %. Ferner A. dem B. 4. Aug. 1312 ℳ, 15. Sept. 480 ℳ, 8. Nov. 1685 ℳ, 29. Nov. 475 ℳ; B. dem A. 20. Juli 1425 ℳ, 8. Aug. 1200 ℳ, 27. Aug. 865 ℳ, 6. Okt. 3815 ℳ, 8. Dezbr. 2045 ℳ. Abschluß 31. Dezbr. $4\frac{1}{2}$ %.

22. Welche Summe bringt allein in 5 Jahren so viel Zinsen wie 3750 ℳ in 2, 780 ℳ in $6\frac{1}{4}$ und 1260 ℳ in $9\frac{1}{3}$ Jahren?

23. E. muß C. 725 ℳ auf 4, 270 auf $9\frac{1}{2}$, 810 auf 8, 524 ℳ auf $3\frac{3}{4}$ Monate leihen. Er will ihm dafür eine Summe auf 8 Monate leihen. Wie groß muß diese Summe sein?

24. A. ist D. 2400 ℳ ohne Zinsen auf ein Jahr zu leihen schuldig. Er leiht ihm 700 ℳ auf 4 Mon., 1500 auf 2 und 3600 auf 3 Monate. Wie viel muß er ihm noch auf 4 Mon. leihen, um seiner Verpflichtung zu genügen?

25. A. ist B. 2000 ℳ über 2 und 4000 ℳ über 5 Monate zu zahlen schuldig. Wann kann er diese Kapitalien in einer Summe von 6000 ℳ bezahlen, so daß beiden Teilen (A. u. B.) kein Unrecht geschieht? A. Nach $\frac{2000 \cdot 2 + 4000 \cdot 5}{2000 + 4000}$ Mon.
— Man findet also den mittleren Zahlungstermin, wenn man die Summe der Zinszahlen durch die Summe der Kapitalien dividiert.

26. B. muß D. 2400 ℳ nach 5 Monaten und 3600 ℳ nach 8 Mon. bezahlen. Wann kann er beide Summen auf einmal bezahlen?

27. Jemand ist schuldig 3000 ℳ nach 6 Mon.; 4000 ℳ nach 5 Mon.; 5000 ℳ nach 8 Mon. und 6000 ℳ nach 3 Mon. zu bezahlen. Er will diese 4 Posten aber auf einmal in einem Termin (Zeitpunkt) abtragen. Wann muß das geschehen?

28. B. hat 425 ℳ nach 8 Tagen, 620 ℳ nach 12 Tagen, 1275 ℳ nach 20 Tagen zu bezahlen. Nach wie viel Tagen kann er alles auf einmal bezahlen?

29. Jemand soll bar 300 ℳ zahlen und 900 ℳ in 4 Mon. Wann kann er beide Summen auf einmal zahlen?
A. Nach $\frac{300 \cdot 0 + 900 \cdot 4}{300 + 900}$ Mon. $= \frac{3600}{1200}$ Mon.

30. A. muß 540 ℳ bar, 650 ℳ nach 3, 760 ℳ nach 5 und 450 ℳ nach 7 Monaten zahlen. Er zahlt alles auf einmal; wann geschah das?

31. B. kauft ein Haus für 21 000 ℳ; von dieser Summe hat er 7200 ℳ bar, 8400 ℳ nach $3\frac{3}{4}$ und 5400 ℳ nach $7\frac{1}{2}$ Mon. zu zahlen. Er kommt mit dem Verkäufer überein, alles auf einmal zu bezahlen. Wann kann das geschehen?

32. Ein Kaufmann kauft am 1. Februar 36 600 kg Reis, 100 kg zu $37\frac{1}{2}$ ℳ, unter der Bedingung, daß 6000 ℳ bar, 3600 ℳ am 13. März, 1875 ℳ am 11. April und der Rest am 21. Mai bezahlt werden soll. Wann kann der Käufer alles auf einmal entrichten?

33. Wie viel muß auf 600 ℳ, nach 6 Monaten fällig, bar bezahlt werden, wenn man den Rest erst über 8 Monate bezahlen will? A. $600 - \frac{600 \cdot 6}{8}$ ℳ

34. Auf 1500 ℳ, die nach $8\frac{2}{3}$ Mon. zahlbar sind, soll so viel bar bezahlt werden, daß der Rest nach 1 Jahr 1 Mon. zu bezahlen ist. Wie viel zahlt man bar?

35. Jemand ist schuldig 800 ℳ nach 6 Monaten zu bezahlen und bezahlt darauf nach 2 Monaten 300 ℳ. Wann muß der Rest bezahlt werden? A. Nach $\frac{800 \cdot 6 - 300 \cdot 2}{800 - 300}$ Mon.

36. Es soll jemand 500 ℳ nach 4 Monaten zahlen, 400 ℳ nach 6 Mon. und 300 ℳ nach 8 Mon.; er zahlt hierauf nach 3 Mon. 400 ℳ und nach 5 Mon. 200 ℳ. Wann muß er den Rest abtragen?

37. Jemand muß 1436 ℳ nach 4 Mon. zahlen, $2542\frac{1}{2}$ ℳ nach 10 Mon. und 2500 ℳ nach $11\frac{1}{2}$ M.; er zahlt aber 2000 ℳ nach $5\frac{1}{2}$ Mon., 1500 ℳ nach 8 Mon., 900 ℳ nach $10\frac{1}{6}$ Mon. Wie lange hat er mit dem Reste Zeit?

38. Es soll jemand am 11. März (bar) 1000 ℳ zahlen und am 14. Mai 400 ℳ. Er entrichtet aber am 14. März 800 ℳ. An welchem Tage muß er den Rest zahlen?
A. $\frac{63 \cdot 400 - 3 \cdot 800}{1400 - 800}$ Tage nach dem 11. März.

39. Es soll jemand am 20. Februar 1200 ℳ, am 25. Juli 1500 ℳ und am 30. Dezember 2400 ℳ zahlen; er zahlt aber am 15. März 1200 ℳ, am 25. Mai 900 und am 26. Oktober 2500 ℳ. Wann muß er den Rest zahlen?

40. Wie viel Mark bringen zu 1% ausgeliehen in derselben Zeit ebenso viel Zinsen wie 600 ℳ zu 5%, 875 ℳ zu 4%, 2450 ℳ zu $4\frac{1}{2}$%, 1725 zu $3\frac{1}{3}$%, 675 ℳ zu $3\frac{3}{4}$%?

41. a) Wie führt man Kapitalien auf *einprozentige* Zinsen zurück?
b) Durch welche Zahl hat man die *einprozentigen* Kapitalien zu dividieren, um die Zinsen zu erhalten?

42. Wie viel Mark bringen, zu 1% ausgeliehen, in 1 Jahre so

viel Zinsen wie 2000 M zu 4%, 3500 M zu 5% und 4000 M zu 3% ausgeliehen? a) Welche Summe bringt demnach *allein*, zu 1% ausgeliehen, so viel Zinsen wie jene 3 verschiedenen Summen zu verschiedenem Zinsfuß ausgeliehen? b) Wie viel Zinsen bringen sie?

43. Rechne auf diese Art aus, wie viel Zinsen bringen 5500 M zu 5%, 3200 M zu 4% und 7250 M zu 3% zusammengenommen in 1 Jahre?

44. D. hat geliehen 1200 M zu $3\frac{1}{3}$%, 864 M zu $4\frac{3}{4}$% und 950 M zu $4\frac{1}{2}$%. Wie viel Zinsen hat er jährlich zu bezahlen?

45. Den mittleren Prozentsatz mehrerer Kapitalien zu ungleichen Prozenten ausstehend findet man, wenn man die Summe der entsprechenden einprozentigen Kapitalien durch ihre Summe dividiert. Welches ist der *mittlere*, d. h. *Durchschnitts-Prozentsatz*, zu dem D. (in Aufg. 44) seine Kapitalien geliehen hat?

46. C. hat 4000 M zu 5% und 5000 M zu 4% verliehen. Wie viel Zinsen tragen dieselben demnach im *Durchschnitt* ein?

47. a) B. hat 1500 M zu $4\frac{2}{3}$, 1200 M zu $4\frac{1}{6}$, 1800 M zu 5% b) N. hat 450 M zu $3\frac{1}{3}$, 680 M zu $4\frac{1}{2}$, 3200 M zu $3\frac{3}{4}$% ausgeliehen. Wie viel Prozent tragen ihnen die Kapitalien im Durchschnitt ein?

48. Wie viel Mark bringen in 1 J., zu 1% ausgeliehen, so viel Zinsen wie 500 M in 3 Jahren zu 4%? A. 500×4×3 M = 6000 M. Wie viel Zinsen bringen sie? A. 60,00 M.

49. Wie viel Mark bringen, zu 1% ausgeliehen, in 1 J. so viel Zinsen wie a) 650 M zu 5% in 4 Jahren? b) 720 M zu $4\frac{1}{2}$% in 2 Jahren? c) 1875 M zu $3\frac{1}{3}$% vom 15. Mai 1861 bis 1. Januar 1864?

50. Wie viel Zinsen bringt jede Summe?

51. Q. hat von 650 M zu 5% für 2 Jahre und von 475 M zu 4% für 3 Jahre die Zinsen zu fordern. a) Welche Summe bringt zu 1% auf 1 Jahr ausgeliehen dieselben Zinsen? b) Wie viel Zinsen bringt sie?

52. Wie viel Zinsen bringen 800 M zu $3\frac{3}{4}$% in $1\frac{1}{2}$ J., 750 M zu $3\frac{2}{3}$% in $2\frac{3}{4}$ J., 945 M zu $4\frac{1}{3}$% in 2 J. 8 Mon. und 1000 M zu 5% in $4\frac{1}{2}$ J.?

53. Berechne mit Hülfe der Zinszahlen den Diskonto und den Kaufpreis folgender Wechsel: a) von 724 M, der am 18. Juli b) von 2145 M, der am 25. Juli c) von 1476,40 M, der am 10. Juli fällig war, in *einer* Summe, wenn sie am 4. Juni gekauft wurden mit 4% Diskont für ein Jahr (360 Tage).

54. Berechne den Diskonto und den Kaufpreis eines Wechsels von 1908,12 Frank, der am 28. Sept. und von 2178,47 Frank, der am 2. Okt. fällig war, wenn sie mit $3\frac{3}{4}$% Diskont für ein Jahr am 2. Sept. gekauft wurden.

55. Berechne dasselbe für die Wechsel in Afg. 43 u. 48 S. 203.

56. Jemand ist zu bezahlen schuldig 4200 ℳ mit den $4\frac{1}{2}$prozentigen Zinsen nach $1\frac{1}{2}$ J., 1600 ℳ mit den $3\frac{1}{2}$prozentigen Zinsen nach $2\frac{3}{4}$ J. und 1200 ℳ mit den 4prozent. Zinsen nach $3\frac{5}{6}$ J. Wann kann er alles an einem Tage zahlen und mit welcher Summe?

57. Es ist jemand 7200 ℳ schuldig. Davon soll er bezahlen 4500 ℳ nach $3\frac{1}{2}$ Mon. mit 6%, 1000 ℳ nach $4\frac{8}{10}$ Mon. mit 5% und den Rest nach $5\frac{1}{2}$ Mon. mit $6\frac{2}{3}$% Zinsen für ein Jahr. Er will aber Kapital und Zinsen in einem Termine bezahlen. a) Wann muß dies geschehen? b) Wie viel Zinsen muß er zahlen?

58. Es hat jemand 1600 ℳ zu 6% am 29. Mai und 1600 ℳ zu 5% am 14. Nov. geliehen; er wünscht über beide Posten eine Obligation (Schuldschein) auszustellen. a) Wie muß dieselbe datiert sein? b) mit wie viel Prozent muß er die Summe der Posten von da an verzinsen?

59. In Bremen gilt bei Lieferungsverkäufen von Tabak die Bedingung: Ziel 6 Mon. vom Durchschnittslieferungstage an gerechnet. A. kauft von B. 106 Fässer Tabak und empfängt am 22. März 16, am 27. März 40, am 30. März 12, am 3. April 19, am 4. April 19 Fässer. Von welchem Tage an läuft das Ziel?

§ 46.

Geometrische Aufgaben.

Berechnung von Flächen und Körpern.

(Rechteck.)

1. Rechne Aufg. 125—130 S. 23 und 24 noch einmal.

Ein Viereck mit zwei Paar parallelen Seiten heißt ein Parallelogramm. Ein rechtwinkliges Parallelogramm heißt Quadrat, wenn es gleiche, Rechteck, wenn es ungleiche Seiten hat. Ein schiefwinkliges Parallelogramm mit gleichen Seiten heißt Rhombus oder Raute.

2. Ein Garten bildet ein Rechteck, das 48 m lang und 25 m breit ist. Wie viel Fläche hat er?

3. Wie groß ist a) ein rechteckiger Garten, der 57 m l. und 32 m br. b) ein Weg in diesem Garten, der 57 m l. und 3,2 m br. c) ein Beet in demselben, das 5,7 m l. u. 3,2 m br. ist?

4. Wie groß sind die Rechtecke, die a) 17,40 m l. u. 15,50 m br. b) 49,40 m l. u. 25,60 m br. c) 5,80 m l. u. 3,60 m br. sind?

5. Ein Stück Land ist 145 m lang und 87,50 m breit. Wie viel Miete bringt es ein, 1 a zu 0,80 ℳ?

6. a) Ein Bogen Papier ist 55 cm hoch und 65 cm breit. Wie groß ist er? b) Aktenpapier soll 33 cm hoch und 21 cm breit sein. Wie viel Fläche hat eine Seite?

7. Eine Schiefertafel ist mit dem Rahmen 28 cm breit und 40 cm hoch. Der Rahmen ist 4 cm breit. Wie viel Fläche hat a) die ganze Tafel? b) der Rahmen? c) der sichtbare Teil der Schieferplatte?

8. Wie groß sind rechteckige Flächen, die a) 16 cm l. u. 12 cm br. b) 56 cm l. und 48 cm br. c) 0,56 m l. u. 0,48 m br. d) 2,45 m l. u. 1,84 m br. e) 3,48 m l. u. 2,50 m br. f) 2,08 m l. u. 1,45 m br. sind?

9. Eine Tischplatte ist 0,95 m br. u. 1,28 m l. Wie groß ist sie?

10. Wie groß ist eine Bankplatte, die 3,50 m l. und 0,32 m breit ist?

11. Gieb den Flächeninhalt der Quadrate an, deren Seiten a) 6 cm b) 0,06 m c) 0,08 d) 0,03 e) 0,09 f) 0,05 g) 0,04 m h) 25 cm i) 0,25 m k) 0,64 l) 0,28 m) 0,55 n) 0,75 m lang sind.

12. Wie groß ist der Flächeninhalt von Quadraten mit a) 2,60 m b) 3,50 c) 7,40 d) 13,20 e) 28,60 f) 3,25 g) 42,45 m langen Seiten?

13. Ein Fenster hat 8 Scheiben, jede 0,45 m im Quadrat. Wie viel Quadratmeter Glas enthält es?

14. Ein Fenster hat 8 Scheiben, welche 0,50 m hoch und 0,43 m breit sind. Wie viel Quadratmeter Glas enthält es?

(Rechtwinkliges Dreieck.)

15. Ein Rechteck ist 8 m lang und 6 m breit. W. v. qm enthält es? — Denke dir eine Diagonale d. i. eine Linie durch zwei gegenüberliegende Ecken gezogen; in wie viel und was für Teile teilt sie das Rechteck? — Was für eine Figur bildet jeder Teil? — Wie groß wird das rechtwinklige Dreieck nun sein?

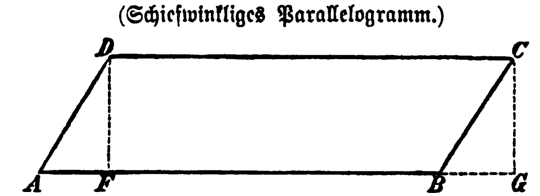
16. Die beiden Seiten eines rechtwinkl. Dreiecks, welche den rechten Winkel bilden, heißen Katheten, die 3. Seite heißt Hypotenuse. Ein rechtwinkl. Dreieck hat 12 und 8 m lange Katheten; von welchem Rechteck ist es die Hälfte? — Wie groß wäre dieses Rechteck? — Wie groß ist also das Dreieck?

17. Berechne den Inhalt rechtwinkliger Dreiecke, deren Katheten sind a) 8 u. 15 m b) 24 u. 7 c) 12 u. 35 d) 28 u. 45 e) 72 u. 65 f) 5,60 u. 3,30 g) 13,20 u. 8,50 h) 25,20 u. 11,50 m i) 74,80 u. 19,50 m.

18. Wie groß ist der Inhalt von rechtw. Dreiecken, deren Katheten a) 308 u. 75 m b) 352 u. 135 c) 532 u. 165 d) 228 u. 325 e) 208 u. 105 f) 72 u. 210 m sind, in ha ꝛc.?

19. Ein Eisenbahndamm hat von einem Stück Land ein rechtwinkl. Dreieck abgeschnitten, dessen Katheten 288 u. 175 m lang sind. Wie teuer wird dasselbe verkauft, 1 ha zu 1680 ℳ gerechnet?

(Schiefwinkliges Parallelogramm.)



20. In einem schiefwinkligen Parallelogramm (ABCD) nennt man den senkrechten Abstand (DF) einer Seite (AB) von der ihr gegenüberliegenden (CD) die Höhe und jede der Seiten (AB u. CD) in Beziehung zur Höhe Grundlinie. — Wie verhält sich das Parallelogramm ABCD zu dem Rechteck CDFG?

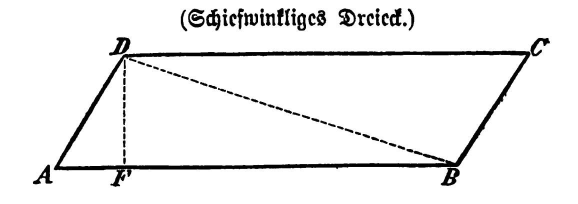
Wie groß ist ein schiefwinkl. Parallelogramm von a) 7 cm Grundl. und 1 cm Höhe b) 7 cm Grundl. und 4 cm Höhe c) 12 m Grundl. und 5 m Höhe d) 1,80 m Grundl. u. 1,30 m Höhe e) 48,50 m Grundl. u. 2,05 m Höhe?

21. Wie viel Hektar Fläche hat ein schiefwinkl. Parallelogramm, das a) 131,20 m Grundl. u. 60,50 m Höhe b) 120 m Grundl. und 84 m Höhe c) 328 m Grundl. und 120,50 m Höhe d) 165 m Grundl. u. 196 m Höhe e) 296 m Grundlinie und 105 m Höhe hat?

22. Wie viel Miete tragen die Flächen in der Aufg. 21 ein, wenn 1 ha der Fläche a) zu 75 ℳ b) zu 65,40 ℳ c) zu 45 ℳ d) zu 41,50 ℳ e) zu 43,20 ℳ vermietet wird?

23. Ein Rhombus (Raute S. 235 Aufg. 1) hat 0,24 m lange Seiten. Wie groß ist sein Inhalt, wenn seine Höhe a) nur halb b) nur ein Drittel so groß ist wie seine Seiten?

(Schiefwinkliges Dreieck.)



24. Jedes Parallelogramm wird durch eine Diagonale in 2 gleiche Dreiecke geteilt, die mit ihm gleiche Grundlinie und Höhe haben. — Welches ist im Dreieck ABD die Grundlinie, welches ist die Höhe? — Die Höhe mißt den kürzesten Abstand der Ecke eines Dreiecks von der dieser Ecke gegenüberstehenden Seite.

— Was für ein Teil ist das Dreieck ABD von dem Parallelogramm ABCD?

25. Wie groß ist also die Fläche eines Dreiecks, dessen a) Grundl. 12 cm, Höhe 4 cm b) Grundl. 20,50 m, Höhe 6,50 m c) Grundl. 8,30 m, Höhe 1,50 m d) Grundl. 24,50 m, Höhe 16,20 m ist?

26. Wie berechnet man den Inhalt eines Dreiecks aus Grundlinie und Höhe?

27. Wie groß sind dreieckige Felder, von a) 185 m Grundl. u. 86 m Höhe b) 215,60 m Grdl. u. 78 m Höhe c) 120 m Grdl. u. 150,50 m Höhe d) 128 m Grdl. u. 96 m Höhe in Ar?

28. Wie viel Miete zahlt man für ein dreieckiges Stück Land, das 75 m Grdl. u. 40 m Höhe hat, 1 a zu 0,85 ℳ?

29. Wie viel Miete zahlt man für ein dreieckiges Stück Land, das a) 375 m Grdl. u. 328 m Höhe hat, 1 ha zu 60 ℳ? b) 185 m Grdl. und 136 m Höhe hat, 1 ha zu 46,80 ℳ?

30. Ein Dreieck mit 2 gleichen Seiten heißt gleichschenklig, ein Dreieck, dessen 3 Seiten gleich lang sind, heißt gleichseitig. Im gleichseitigen Dreieck ist die Höhe immer 0,866 mal so lang wie die Seite.

Welchen Inhalt hat also ein gleichseitiges Dreieck, dessen Seiten a) 2 b) 5,60 c) 8,30 d) 15,20 m lang sind?

(Trapez.)

31. Ein Viereck, welches ein Paar parallele Seiten hat, heißt ein Trapez. Ziehe in einem Trapez eine Diagonale, und zeige, daß der Inhalt desselben gefunden wird, wenn man die halbe Summe der in derselben Maßeinheit ausgedrückten Maßzahlen der parallelen Seiten mit der Maßzahl ihres senkrechten Abstandes (Höhe) multipliziert.

32. Ein trapezförmiges Brett ist an dem einen Ende 0,28, an dem andern 0,42 m breit. Es ist 6 m lang; w. v. Fläche hat es?

33. Wie groß ist ein Trapez, dessen parallele Seiten 12 u. 10 m und dessen Höhe 4 m ist?

34. Wie groß ist der Inhalt eines Trapezes, wenn a) die parallelen Seiten (a und b) 24 und 30 m, die Höhe (h) 8 m b) $a = 28$ $b = 50$ $h = 12$ m c) $a = 13$ $b = 25$ $h = 5$ m d) $a = 1{,}20$ $b = 1{,}70$ $h = 16$ m e) $a = 23$ $b = 30$ $h = 15$ m f) $a = 8{,}40$ $b = 12{,}60$ $h = 5{,}60$ m lang sind?

35. Ein Acker von der Form eines Trapezes ist 200 m lang, an dem einem Ende 138, an dem andern 162 m breit. a) Wie groß ist er? b) Wie viel Miete bezahlt man dafür, 1 ha zu 56 ℳ?

36. Wie teuer wird ein Stück Ackerland bezahlt, das die Form eines Trapezes hat, 128 m lang und an den Enden 214 und 136 m breit ist, 1 ha zu 1395 ℳ?

37. Eine Bank ist 0,30 m breit und vorn 1,28, hinten 1,12 m lang. Wie viel kostet das Holz zu derselben, 1 qm zu 2,50 ℳ?

38. Ein Brett ist an dem einen Ende 0,30 m breit, an dem andern 0,40 m. Wie groß ist es, wenn es 6 m lang ist?

(Vier- und Vieleck.)

39. a) Die Fläche beliebiger Vierecke und Vielecke wird berechnet, indem man dieselben durch Diagonalen in Dreiecke zerlegt; die Summe der Flächen der Dreiecke ist gleich der Fläche des Vielecks.

b) Die Diagonale eines Vierecks ist 35 cm lang, die eine nicht verbundene Ecke des Vierecks ist von dieser Diagonale 24, die andere 18 cm entfernt. Wie groß ist das Viereck?

A. $\frac{35 \cdot 24}{2} + \frac{35 \cdot 18}{2}$ qm $= 35 \cdot 21$ qm

40. In einer viereckigen Ackerfläche ist eine Diagonale 225 m lang, die Abstände der beiden nicht durch die Diagonale verbundenen Ecken von dieser Diagonale 126 und 154 m. a) Wie viel Fläche hat der Acker? b) Wie viel beträgt die Miete, wenn 1 ha zu 44,40 ℳ vermietet ist?

41. Zwei viereckige Flächen haben als Maße a) für die Diag. 176, für die Abstände 85 und 125 m b) 204; 95 und 150 m. Wie viel beträgt die zu zahlende Miete von jeder, 1 ha zu 50 ℳ?

42. In einem viereckigen Garten mißt die eine Diagonale 125 m; die Abstände der Ecken sind 32 und 56 m. 1 a ist für 0,85 ℳ vermietet; wie viel beträgt die Miete?

43. In einem Viereck, dessen Diagonalen sich rechtwinklich schneiden, sind die Entfernungen der vier Ecken von dem Durchschnittspunkte der Diagonalen 5,40, 7,80, 9,20 u. 4,60 m lang. Wie groß ist der Inhalt?

44. In einem Fünfeck, dessen Ecken der Reihe nach A, B, C, D, E sein mögen, sind die Diagonalen AC = 7,50 m u. AD = 8,40 m; die Abstände der Ecken B u. D von AC betragen 3,20 m u. 5,40 m; der Abstand der Ecke E von AD 2,50 m. Wie groß ist die Fläche des Fünfecks?

45. In einem Sechseck, dessen Eckpunkte der Reihe nach A, B, C, D, E, F sein mögen, sind die Diagonalen AC = 5,60 m, AE = 6,50 m. Die Abstände der Ecken B u. D von AC sind 2,50 m u. 4,20 m, die Abstände der Ecken F u. D von AE sind 3,50 m u. 5,60 m. Wie groß ist die Fläche des Sechsecks?

46. Ein Garten in Gestalt eines Rechtecks ist 45 m breit und 80 m lang. Wie viel Ar ist er groß?

47. Ein Garten in Gestalt eines Rechtecks mißt 36 a. Wie breit ist er, wenn er 80 m lang ist?

48. Die Grundfläche eines Hauses mißt 240 qm. a) Wie breit ist dieselbe, wenn sie 16 m lang ist? b) In diesem Hause ist eine Stube 6 m lang und 27 qm groß, eine zweite 4,50 m lang und 18 qm groß. Wie breit sind die Stuben?

49. Wie lang ist ein rechtwinkliges Stück Land, das 4,4429 ha groß und 154 m breit ist?

50. Eine Wiese ist 1,5360 ha groß; ihre Breite beträgt 120 m. Wie lang ist sie?

51. Wie viel Dielen, jede 5 m lang und 0,30 m breit, sind nötig, um den Fußboden einer Stube zu bedielen, die 5 m lang und 4,50 m breit ist? — Was kosten sie, wenn das Schock 128 ℳ kostet?

52. a) Ein Dreieck hat 576 qm Fläche; wie hoch ist es, wenn seine Grundl. 36 m lang ist? b) Ein Dreieck hat 1000 qm Fläche und 50 m Höhe. Wie lang ist seine Grundlinie?

53. Wie groß ist die Höhe eines Dreiecks, dessen a) Inhalt 450,96 qm, Grundl. 25,50 m b) Inhalt 63,45 qm, Grundlinie 13,50 m ist?

54. Von 4 rechtwinkligen Dreiecken ist bekannt a) Inhalt 80 qm, eine Kathete 7,50 m b) Inhalt 1320 qm, eine Kathete 48,50 m c) Inhalt 1,0920 ha, eine Kathete 105 m d) Inhalt 39 a, eine Kathete 312 m. Wie groß ist ihre andere Kathete? (Vergl. Aufg. 15 ꝛc.)

(Kreis.)

55. a) Die Kreislinie schließt eine ebene Fläche ein, in der sich ein Punkt befindet, welcher gleich weit von allen Punkten der Kreislinie entfernt ist. Der Punkt ist der Mittelpunkt (das Centrum) des Kreises. Eine gerade Linie, die den Mittelpunkt mit einem Punkte der Kreislinie verbindet, heißt Radius (Halbmesser). Eine gerade Linie, die 2 Punkte der Kreislinie mit einander verbindet, heißt Sehne, geht sie durch den Mittelpunkt des Kreises, so heißt sie Durchmesser. Der Durchmesser ist zweimal so groß wie der Radius. Eine Linie, die so lang ist wie der Radius, kann genau 6 mal nach einander als Sehne in den Kreis gezeichnet werden. Geschieht das, so entsteht dadurch ein Sechseck im Kreise, dessen Umfang genau 6 mal so groß wie der Radius, also 3 mal so groß wie der Durchmesser ist. Der Umfang des Kreises ist etwas größer, er ist also etwas größer als das 3fache des Durchmessers; er ist nämlich nicht ganz $3\frac{1}{7}$ und ein geringes mehr als 3,14 mal so groß wie der Durchmesser ($p = 2\pi r$). (Die Verhältniszahl bezeichnet man mit π, deren sehr genäherten Wert vergl. Aufg. 46 S. 179).

b) Berechne den Umfang (die Peripherie) von Kreisen, die 10; 15; 35; 75; 96 cm; 1,28; 1,75; 4,76; 13,65 m; 1; 7; 50 km Durchmesser haben.

56. Berechne den Umfang von Kreisen, deren Radius 20; 70; 84 cm; 5,60; 4,50; 15,40 m; 10,500; 8 km ist.

57. Die Platte eines runden Tisches hat 1,12 m Durchmesser. Wie viel Umfang hat sie?

58. Ein Wagenrad hat 1,26 m Durchmesser. Wie schwer ist der eiserne Radreifen, wenn 1 m Länge desselben 10 kg wiegt?

59. a) Ein Zehn-Markstück hat $19\frac{1}{2}$ mm b) ein Zwanzig-Markstück $22\frac{1}{2}$ mm Durchmesser. Wie groß ist sein Umfang?

60. Eine Reitbahn hat 12 m Radius. Wie groß ist ihr Umfang?

61. Der Umfang einer Reitbahn ist 55 m. Wie groß ist a) ihr Durchmesser b) ihr Radius?

62. Berechne den Radius von Kreisen, die 25; 42 cm; 15,700; 13,200; 16,500; 1; 51,700 km Umfang haben.

63. Der Umfang einer großen Eiche ist unten 2,75 m. Wie groß ist ihr Durchmesser?

64. Der Äquator hat eine Länge von 5400 geographischen Meilen (360°; 1° = 15 Meilen; 1 Meile = 7,420 km). Wie groß ist sein Durchmesser in Kilometern?

65. Der vierte Teil eines Meridians hat eine Länge von 10 Millionen m. Wie läßt sich daraus der Durchmesser der Erde berechnen, wenn man von der (geringen) Abplattung absieht?

66. Der $52\frac{1}{2}$° nördlich vom Äquator abstehende Parallelkreis, auf welchem Berlin liegt, hat etwa 24761 km im Umfange. Wie groß ist sein Radius?

67. Der kleine Zeiger einer Wanduhr ist 5, der große 8 cm lang. Wie lang ist der Weg, den die Spitze a) des kleinen b) des großen Zeigers in 24 Std. beschreibt?

68. a) Um jeden Kreis kann man ein Quadrat legen, dessen Seiten so lang sind wie der Durchmesser des Kreises. Dieses Quadrat kann man durch 2 sich senkrecht schneidende Durchmesser in 4 gleich große Quadrate teilen; dieselben haben Seiten, die dem Radius des Kreises gleich sind, wir wollen sie daher Radiusquadrate nennen; sie dienen als Maß, die Fläche des Kreises zu bestimmen. Dieselbe ist nämlich ziemlich viel kleiner als das Vierfache des Radiusquadrats, sie ist aber sehr wenig größer als das 3,14fache und ein sehr geringes kleiner als das $3\frac{1}{7}$fache des Radiusquadrats. ($K = \pi \cdot r^2$).

b) Berechne die Fläche der Kreise, die 5; 7; 10; 16; 35 cm; 1; 2; 3; 4,20; 8,50; 2,80 m Radius haben.

69. Berechne die Fläche der Kreise, die 20; 55 cm; 1,57; 3,50 m; 5 km Durchmesser haben.

70. Wie groß ist die Fläche der Tischplatte in Aufg. 57, der Geldstücke in Aufg. 59, der Reitbahn in Aufg. 60?

71. Wie groß ist die Fläche von Kreisen, die 10; 25; 55 cm; 3,14; 6; 4,20; 78,50 m Umfang haben?

72. Berechne die Fläche der Kreise in Aufg. 62.

73. Warum findet man die Fläche eines Kreises aus dem Um-

fange, wenn man die Maßzahl des halben Umfanges mit sich selbst multipliziert und das Produkt durch π dividiert? Rechne auf diese Weise Aufg. 71 noch einmal.

74. Ein runder Rasenplatz hat einen Umfang von 60 m. In demselben sind 3 Blumenbeete, jedes Blumenbeet hat 3,50 m Durchmesser. Wie viel Quadratmeter sind mit Gras bewachsen?

(Kreisring.)

75. a) Zwei Kreise, welche denselben Mittelpunkt (Centrum) haben, heißen concentrisch; die Fläche, welche zwischen den beiden Kreislinien liegt heißt Kreisring. Derselbe ist gleich dem Unterschiede beider Kreise. ($R = \pi (r^2 - \rho^2) = \pi (r + \rho) \cdot (r - \rho)$).

b) Es werden zwei concentrische Kreise beschrieben mit den Radien 3 u. 7; 7 u. 10; 21 u. 25; 40 u. 56 cm; 2 u. 5; 14 u. 20; 35 u. 50 m. Wie groß sind die zwischen ihnen liegenden Kreisringe?

76. Ein Kreisring hat 7,85 m Umfang und im Lichten (d. h.?) 0,80 m Durchmesser. Wie viel Quadratmeter enthält er?

77. Ein Brunnen soll 1,50 m weit sein und aus 0,30 m langen Steinen aufgemauert werden. Wie groß ist der hölzerne Ring, auf welchem gemauert wird, wenn er auf beiden Seiten 5 cm überstehen soll?

78. Berechne a) den Umfang b) die Fläche der Kreise, deren Radius 1; 2; 3; 4; 5 rc. m lang ist und vergleiche die erhaltenen Maßzahlen des Umfanges resp. der Fläche mit der Maßzahl des Umfanges resp. der Fläche des Kreises, dessen Radius 1 m lang ist.

(Kreisausschnitt.)

79. Der Kreis dient auch zur Winkelmessung. Ein Winkel wird von 2 geraden Linien gebildet, die von einem Punkte ausgehen. Dieser Punkt heißt der Scheitelpunkt des Winkels, die beiden Linien heißen Schenkel. Der Winkel ist keine geschlossene Figur und dennoch kann man Winkel mit einander vergleichen und sie messen. Das geschieht auf die Weise, daß man um den Scheitelpunkt des Winkels als Mittelpunkt einen Kreis beschreibt. Zwischen den Schenkeln des Winkels liegt dann ein Stück der Kreisfläche, welches Kreisausschnitt, ein Stück der Kreislinie, welches Kreisbogen heißt. Die Größe des Winkels wird dadurch bestimmt, daß man angiebt, was für ein Teil diese Stücke von dem Ganzen sind. Man denkt sich nämlich das Ganze, hier zunächst die Kreislinie, (durch an die Teilpunkte gezogene Radien aber auch die Kreisfläche) in 360 gleiche Teile geteilt, die man Grade (°) nennt; den Grad teilt man noch wieder in 60 Min. ('), 1' in 60 Sek. ("). — Wenn die Schenkel eines Winkels einen Viertelkreis (Quadranten), also 90° zwischen sich fassen, so nennt man den Winkel einen rechten. Von den Schenkeln des rechten Winkels sagt man, sie stehen senkrecht auf einander. Winkel, die kleiner sind als ein rechter, heißen spitze Winkel; Winkel, welche größer sind, als ein rechter, heißen stumpfe Winkel.

a) Wie groß ist der Winkel, welchen die beiden Zeiger der Uhr

bilden, wenn es 1, 2, 3, 4, 5, 5½, 4½, 3½, 2½, 1½, 3¼, 4¼, 5¼, 6¼, 7¼, 6 Uhr ist? Welche dieser Winkel sind b) rechte, c) spitze d) stumpfe?

80. Wie groß ist der Winkel, den die Speichen eines Rades bilden, wenn es 6, 8, 9, 10, 12, 15 Speichen hat?

81. Welchen Winkel bildet die Südrichtung mit der a) Ost- b) Südost- c) Ostsüdost- d) Südsüdost- e) Nordost- f) Nordnordostrichtung?

82. Die Summe der 3 Winkel eines Dreiecks ist 2 rechte Winkel oder 180°, die Summe der 4 Winkel eines Vierecks 4 rechte Winkel oder 360°. a) Wie groß ist jeder Winkel im gleichseitigen Dreieck? b) Warum heißen Vierecke mit gleichen Winkeln Rechtecke?

83. Der Radius des Zifferblattes einer Taschenuhr ist 21 mm lang. Wie groß ist das (kleinere) Stück des Zifferblattes, welches die Zeiger begrenzen, wenn es 3, 4, 2, 5, 1, 3½, 1½, 6½, 9¾ Uhr ist?

84. Der Radius des Zifferblattes einer Hausuhr ist 10 cm lang. Welchen Kreisausschnitt begrenzen die Zeiger, wenn es 9, 10, 10½, 10¼ Uhr ist?

85. Berechne die Fläche von Kreisausschnitten, deren a) Radius 10 cm, Bogen 25 cm b) Radius 2,40 m, Bogen 5 m c) Radius 8 m, Bogen 12 m lang ist.

86. Der Umfang eines Kreises beträgt 216 m. Wie lang ist der zu a) 1° b) 1′ c) 1″ gehörige Bogen?

87. Der Äquator ist 5400 geogr. Meilen lang. Wie lang ist a) 1° b) 1′ c) 1″ des Äquators? 1 Meile = 7,420 km.

88. Der Durchmesser eines Kreises ist 1 m lang. Wie lang ist ein Bogen von 45°?

89. Der Radius eines Kreises ist 5,43 m lang. Wie lang ist ein Bogen von 34° 5′ 12″?

(Prisma.)

90. a) Ein **Prisma** ist ein Körper, dessen parallele Endflächen gleiche und gleichgestaltete (congruente) Figuren und dessen Seitenflächen Parallelogramme sind. Nach der Gestalt der Endflächen unterscheidet man die Prismen in 3-, 4-, 5- 2c.-seitige. — Eine der Endflächen des Prismas nennt man die **Grundfläche** desselben und den senkrechten Abstand der andern Endfläche von derselben seine **Höhe**. **Wenn man die Maßzahl der Grundfläche mit der Maßzahl der Höhe multipliziert, erhält man den Kubikinhalt (das Volumen) des Prismas.**

b) Ein Saal ist 14 m lang, 10 m breit und 4 m hoch. Wie viel Kubikinhalt hat er?

91. Rechne Aufg. 132—138 S. 24 u. 25 noch einmal.

92. Welchen Kubikinhalt hat eine Stube, die a) 4 m l., 3,50 m br. u. 3 m hoch b) 5 m l., 4 m br. u. 3,40 m hoch c) 4,50 m l., 3,80 m br. u. 3 m hoch d) 6,20 m l., 4,80 m br. u. 3,50 m hoch e) 7,20 m l., 5,80 m br. u. 4,30 m hoch ist?

93. Welche Fußboden- und welche Wandfläche haben diese Stuben, abgesehen von den Thür- und Fensteröffnungen?

94. 1 hl = 0,1 cbm. Wie viel faßt ein Gefäß, das 0,50 m l. u. br. und 0,40 m tief ist?

95. Wie viel Getreide würden die Räume der Aufg. 92 fassen?

96. Ein Wasserbehälter ist 1,40 m l., 0,80 m br. u. 0,60 m tief. Wie viel Liter (1 l = 0,001 cbm) faßt er?

97. Ein Würfel ist ein Prisma, das von 6 gleichgroßen Quadraten begrenzt wird. Wie viel a) Ecken b) Kanten hat ein Würfel?

98. Wie groß ist der Kubikinhalt von Würfeln, deren Kanten 2; 3; 5; 15 cm; 4; 9; 20; 25 m lang sind?

99. Berechne den Kubikinhalt von Würfeln, deren Kanten 1,20; 2,30; 4,50 m lang sind.

100. Wie groß ist die Oberfläche der Würfel in Aufg. 98?

101. Wie schwer ist eine Eisenstange von 1 m Länge, wenn sie a) 1 b) 2 c) 3 cm im Quadrat stark ist? (1000 ccm (= 1 l) zu 7,5 kg gerechnet.)

102. Wie schwer ist nach der vor. Aufg. eine Stange Quadrateisen, die a) 3,75 m l. u. 0,02 m im Quadrat b) 4,72 m l. und 0,025 m im Quadrat c) 5,60 m l. u. 0,04 m im Quadrat ist? d) Was kosten sie zusammen, 100 kg zu 36 ℳ?

103. Welchen Wert haben die in der vor. Aufg. genannten Stangen, wenn sie a) von Gold b) von Silber sind? Das specifische Gewicht des Goldes ist 19,325 (d. h. 1000 ccm Gold wiegen 19,325 kg, vergl. Aufg. 40 § 32); das des Silbers 10,474; 1 g Gold kostet 2,79 ℳ; 1 g Silber kostet 0,18 ℳ.

104. Eine Stange Eisen ist 6 cm breit, 1,5 cm dick und 5 m lang. Was kostet sie, 100 kg zu 36 ℳ?

105. Ein Marmorblock ist 42 cm lang, 28 cm breit und 20 cm hoch. Wie viel Kubikinhalt hat er?

106. Wie viel Erde muß weggeschafft werden, um ein Loch von 4,80 m Länge, 4,20 m Breite und 0,40 m Tiefe zu machen? Was kostet dies, 1 cbm zu 40 pf gerechnet?

107. Die Grundfläche einer Säule ist 50 cm lang und 45 cm breit, die Höhe der Säule beträgt 6 m. Wie viel Kubikinhalt hat die Säule?

108. B. kauft 30 Balken. Von einem Drittel derselben ist jeder

Balken 7,50 m lang und 0,40 m breit und dick; von dem 2. Drittel ist jeder Balken 8 m lang und 0,35 m breit und dick; von dem 3. Drittel ist jeder Balken 7 m lang und 0,30 m breit und dick. a) Wie viel Kubikmeter halten sie? b) Was kosten sie, 1 cbm zu 40 ℳ?

109. Ein dreiseitiges Prisma ist 18 m lang; seine Grundfläche bildet ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten 2 m und 1 m lang sind. Wie viel Kubikinhalt hat es?

110. Ein dreiseitiges Prisma ist 12 m hoch, die Kanten an dem rechten Winkel der Grundfläche sind 3 u. 4 m lang (d. h.?). Wie viel Kubikinhalt hat das Prisma?

111. Ein dreiseitiges Prisma ist 3,20 m lang. Seine Grundfläche bildet ein Dreieck von 0,70 m Grundlinie und 0,50 m Höhe. Wie viel Flächeninhalt hat die Grundfläche? Wie viel Kubikinhalt hat dieses Prisma?

112. Es soll ein Graben gemacht werden, der oben 1,35 m und unten 0,65 m breit ist. Wie breit ist er im Durchschnitt? Ist er auch 1 m tief, so muß auf 1 m Länge auch 1 cbm Erde herausgeschafft werden. Wie viel Kubikmeter also, wenn der Graben 125 m lang werden soll? Was kostet die Arbeit, 1 cbm zu 40 pf.?

113. Was kostet ein 180 m langer Graben, der oben 1,75, unten 0,75 m breit und 1,50 m tief ist, wenn 1 cbm 0,35 ℳ kostet?

(Pyramide.)

114. a) eine Pyramide ist ein Körper, der nur eine End- oder Grundfläche hat und dessen Seitenflächen Dreiecke sind. Ihre Zahl ist so groß, wie die Zahl der Seiten der Grundfläche. Demnach giebt es 3-, 4-, 5-, 6- rc.-seitige Pyramiden. (Zeichne solche.) 3 Seitenflächen muß eine Pyramide mindestens haben; die mehrseitigen Pyramiden kann man in dreiseitige zerlegen. Auch das dreiseitige Prisma kann man in 3 gleichgroße dreiseitige Pyramiden zerlegen durch einen Schnitt, der durch die untere Endkante und durch die gegenüberstehende obere Ecke, und durch einen zweiten Schnitt, der durch die obere Endkante und durch die gegenüberstehende untere Ecke geht (Zeichnung). Also ist die Pyramide der dritte Teil des Prismas, das mit ihm gleiche Grundfläche und Höhe hat; ihr Kubikinhalt wird also gefunden, indem man die Maßzahl ihrer Grundfläche mit einem Drittel der Maßzahl ihrer Höhe multipliziert.

b) Berechne das Volumen einer dreiseitigen Pyramide, die a) 6 m hoch ist und deren Grundfläche ein Dreieck von 3 m Grundlinie und 2 m Höhe bildet b) 12 m hoch ist und deren Grundfläche ein Dreieck von 2,50 m Grundlinie und 2 m Höhe bildet.

115. Die Grundfläche einer dreiseitigen Pyramide ist ein rechtwinkliges Dreieck. Wie viel Kubikinhalt hat sie, wenn a) ihre Höhe 9 cm, die Katheten der Grundfläche 4 und 3 cm

b) ihre Höhe 54 cm, die Katheten der Grundfläche 20 und 21 cm c) ihre Höhe 15 m, die Katheten der Grundfläche 5 und 12 m lang sind?

116. Die Höhe einer dreiseitigen Pyramide beträgt 2,50 m, eine Seite der Grundfläche ist 1,80 m lang, die dazu gehörige Höhe 1,20 m. Wie groß ist das Volumen der Pyramide?

117. Ein Goldschmied gießt eine dreiseitige Pyramide aus Gold. Die Grundfläche bildet ein Dreieck, dessen Grundlinie 5 cm und dessen Höhe 4 cm beträgt. Die Höhe der Pyramide beträgt 15 cm. Wie viel ist diese Pyramide wert, wenn das specifische Gewicht des Goldes 19,325 ist und 1 kg Gold 2790 ℳ kostet?

118. Wie viel Kubikinhalt haben (nach Aufg. 30 S. 238) dreiseitige Pyramiden mit gleichseitiger Grundfläche, wenn ihre a) Grundkante 1 m und Höhe 3 m b) Grundkante 2 m und Höhe 4,50 m c) Grundkante 12 cm und Höhe 36 cm beträgt?

119. Wie viel Kubikinhalt haben vierseitige Pyramiden mit quadratischer Grundfläche, wenn a) die Grundkante 2 m und die Höhe 3 m b) die Grundkante 1,50 m, die Höhe 4 m c) die Grundkante 3 m, die Höhe 6 m d) die Grundkante 15 cm, die Höhe 48 cm lang ist?

120. Wie viel wiegt eine vierseitige 2 m hohe Pyramide aus Gußeisen, deren Grundfläche ein Quadrat mit der Seite 45 cm ist, wenn das specifische Gewicht des Eisens 7,5 ist?

121. Auf jeder Fläche eines Würfels mit 10 cm langen Kanten stehen 10 cm hohe Pyramiden. Wie viel Kubikinhalt hat ein solcher Pyramidenwürfel?

122. Die Pyramide zu Memphis hat eine Höhe von 73 Toisen, die Grundfläche ist ein Quadrat, dessen Seite eine Länge von 116 Toisen hat. Wie groß ist der Inhalt der Pyramide in Metermaß, da eine Toise = 1,95 m?

(Cylinder.)

123. a) Der Cylinder ist ein Körper, dessen beide Endflächen parallele und gleiche Kreisflächen sind. Die Verbindungslinie der Mittelpunkte heißt Axe des Cylinders. Die Seitenfläche des Cylinders ist eine krumme Fläche, in der man aber trotz der Krümmung nach einer Richtung hin gerade Linien ziehen kann, nämlich parallel zur Axe. Steht die Axe auf den Endflächen senkrecht, so heißt der Cylinder gerade. Von dem geraden Cylinder soll hier nur die Rede sein. Seine krumme Fläche kann man stets durch ein Rechteck aus Papier, Pappe, Blech ꝛc. dadurch erzeugen, daß man es, ohne es einzuknicken, so zusammenbiegt, daß sich 2 einander gegenüberstehende Seiten des Rechtecks berühren und die anderen Seiten Kreislinien bilden. Eine jener Seiten stellt dann die Höhe, eine der anderen Seiten den Umfang des Cylinders dar. Das Produkt aus der Maßzahl des Umfanges und der Maßzahl der Höhe des Cylinders giebt also den Inhalt der krummen Fläche des Cylinders; legt man dazu die Fläche der beiden Kreise, die die

Endflächen bilden, so hat man die ganze Oberfläche des Cylinders. Die Endflächen lassen sich am leichtesten aus dem Radius berechnen; aus dem Radius kann man aber auch den Umfang der Kreise finden, und dieser ist gleich dem Umfange des Cylinders; also genügt es zur Berechnung der Oberfläche des Cylinders, den Radius der Grundfläche und die Höhe zu kennen. Aus denselben Angaben kann man aber auch den Kubikinhalt des Cylinders finden: da der Cylinder zu den prismatischen Körpern gehört, so ist sein Inhalt gleich dem Produkt aus der Maßzahl der Grundfläche und der Maßzahl der Höhe. ($C = \pi \cdot r^2 \cdot h$)

b) Berechne die krumme Fläche (den Mantel) von Cylindern, deren Umfang und Höhe a) 12 und 25 cm b) 22 u. 45 cm c) 25 u. 60 cm d) 2 u. 3 m e) 3,14 u. 5 m f) 4,18 u. 7,50 m lang sind.

124. Berechne die krumme Oberfläche von Cylindern, deren a) Radius der Grundfläche (r) = 5 cm, Höhe (h) = 8 cm b) r = 8 cm u. h = 25 cm c) r = 25 cm u. h = 1 m d) r = 1,40 m u. h = 7,50 m.

125. Berechne die Gesamtoberfläche dieser Cylinder.

126. Berechne den Kubikinhalt (das Volumen) derselben.

127. Berechne das Volumen der Cylinder in Aufg. 123.

a) $\frac{12 \cdot 12 \cdot 3{,}14 \cdot 25}{2 \cdot 3{,}14 \cdot 2 \cdot 3{,}14} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 25}{3{,}14}$ ccm.

128. Ein Quartblatt Papier ist 18 cm breit und 22 cm lang. Man biegt es zu einem Cylinder von 18 cm Höhe und dann zu einem solchen von 22 cm Höhe zusammen. Welcher Cylinder ist der größere und um wie viel übertrifft er den andern?

129. Ein cylindrisches Gefäß ist im Lichten 40 cm weit (Durchmesser) und 40 cm tief. Wie viel Liter faßt es?

130. Ein cylindrisches Litermaß hat 86 mm Durchmesser. Wie hoch ist es?

131. Ein Hektoliter-Maß hat 58 cm Durchmesser. Wie hoch ist es?

132. Ein $\frac{1}{2}$ Hektoliter-Maß hat 46 cm Durchmesser. Wie hoch ist es?

133. Das Litermaß soll genau noch einmal so hoch wie weit sein; die 100- und die 50-Litermaße sollen fast genau $\frac{4}{3}$mal so hoch wie weit sein. Trifft das bei den Maßen in Aufgabe 130 bis 132 zu?

134. Um wie viel muß a) das Gefäß in Aufg. 130 höher sein, wenn es 1 preuß. Quart b) das Gefäß in Aufg. 132 höher sein, wenn es 1 alt. preuß. Scheffel fassen soll?

135. Wie hoch ist ein cylindrisches Gefäß von 5 cm Radius, das 1 l faßt?

136. Wie hoch ist ein cylindrisches Gefäß von 25 cm Radius, das 1 hl faßt?

137. Ein Brunnen ist 1,50 m weit. Wie viel Wasser ist in demselben, wenn es 4,80 m hoch steht?

138. Wie viel cbm Mauer enthält die Einfassung des Brunnens der vor. Aufg., wenn dieselbe 8 m Höhe und 25 cm Dicke hat?

139. Ein Barren Silber hat 10 cm im Durchmesser und ist 25 cm hoch. Wie viel ist er wert, wenn das specifische Gewicht des Silbers 10,474 ist und 1 g Silber 0,18 ℳ (am 1. Januar 1894 0,094 ℳ) kostet?

140. Ein leeres Gefäß wiegt 5,760 kg; mit reinem Wasser angefüllt wiegt es 235,060 kg. Wie groß ist sein Kubikinhalt? (Vergl. Aufg. 38 S. 44.)

141. Eine eiserne Säule wiegt 4736,250 kg. Wie groß ist ihr Volumen, da das specifische Gewicht des Eisens 7,5 ist?

(Kegel.)

142. a) Der Kegel ist ein Körper, dessen Grundfläche ein Kreis ist, und der zur Seitenfläche eine krumme Fläche hat, die in eine Spitze ausläuft. Eine gerade Linie, die die Spitze mit einem Punkte des Umfanges der Grundfläche verbindet, heißt **Seitenlinie**, eine Linie, die die Spitze mit dem Mittelpunkt der Grundfläche verbindet, heißt **Axe** des Kegels. Steht die Axe senkrecht auf der Grundfläche, so ist der Kegel ein **gerader**; von solchen Kegeln soll hier nur die Rede sein. Am geraden Kegel mißt die Axe die Höhe des Kegels und alle Seitenlinien sind an ihm einander gleich. Daher kann man die krumme Fläche des Kegels erzeugen, wenn man aus einem Kreise, dessen Radius der Seitenlinie des Kegels gleich ist, durch 2 Radien ein Stück herausschneidet (Kreisausschnitt) und dieses ohne es einzuknicken so zusammenbiegt, daß sich die beiden Schnittränder berühren, und der Bogen einen Kreis bildet. Der Bogen des Kreisausschnitts wird dann Umfang der Grundfläche des Kegels. Das halbe Produkt aus den Maßzahlen von Umfang und Seitenlinie giebt also die krumme Fläche des Kegels, d. i. seines Mantels. Legt man dazu die Grundfläche, so erhält man die ganze Oberfläche des Kegels. — Da der Kegel zu den pyramidalen Körpern gehört, so **ist sein Inhalt gleich dem dritten Teil des Produktes aus der Maßzahl der Grundfläche und der Maßzahl der Höhe.** ($K = \frac{1}{3}\pi \cdot r^2 \cdot h$)

b) Bestimme den Inhalt und die Oberfläche eines Kegels, dessen a) Radius der Grundfläche (r) 5 cm, Höhe (h) 12 cm, Seitenlinie (s) 13 cm b) r = 21, h = 28, s = 35 cm c) r = 20, h = 21, s = 29 cm d) r = 7, h = 24, s = 25 m e) r = 2,80, h = 4,50, s = 5,30 m ist.

143. Ein Kegel hat an der Grundfläche 20 cm im Durchmesser und 36 cm Höhe. Wie groß ist sein Volumen?

144. Ein Hut Zucker hat unten im Durchmesser 25 cm und ist 42 cm hoch. Welchen Kubikinhalt hat er?

145. Die Grundfläche eines kegelförmigen Zuckerhutes von 45 cm Höhe hat 24 cm Durchmesser. Wie viel kostet er, wenn der Zucker 1½mal so schwer wie Wasser ist und 1 kg Zucker 1,05 ℳ kostet?

146. Was kostet 1 Hut Zucker von 20 cm Durchmesser und 42 cm Höhe, wenn 1 kg 0,975 ℳ kostet?

147. Ein Hut Zucker kostet 9,98 ℳ (1 kg zu 1,05 ℳ). Welchen Rauminhalt hat er? (Vergl. Afg. 145.)

148. Wie viel wiegt ein kegelförmiges Bleilot, das 5 cm Durchmesser und 21 cm Höhe hat, wenn das specifische Gewicht des Bleies 11,35 ist?

149. Welchen Kubikinhalt haben 4 Kegel zusammen, von denen jeder 12 cm Höhe und der erste 8 cm, der zweite 9 cm, der dritte 10 cm, der vierte 14 cm Halbmesser hat?

150. Wie groß ist die krumme Fläche von einem Kegel, der 4 m Durchmesser und eine 5 m lange Seitenlinie hat?

151. a) Wie viel Fläche hat das Dach eines runden Turmes, wenn der Durchmesser 10 m, die Länge der Seitenlinie 18 m beträgt? b) Wie viel kostet der Schiefer zu diesem Dache, 1 qm zu 3,50 ℳ?

(Faß.)

152. Möglichst genau wird der Inhalt eines Fasses gefunden, wenn man dasselbe als Summe dreier Kegel ansieht, die sämtlich mit dem Fasse gleiche Höhe (Länge) haben und von denen 2 den größten und einer den kleinsten Querschnitt des Fasses zur Grundfläche haben. Wie viel faßt demnach ein Faß, das

a)	1 m	Weinlänge,	50 cm Boden- und	60 cm Spundtiefe hat?
b)	1,20 „	„	54 „ „ „	68 „ „ „
c)	1,50 „	„	80 „ „ „	1 m „ „
d)	60 cm	„	35 „ „ „	42 cm „ „

153. Ein Faß soll 750 l fassen. Wie lang muß es im Innern (Weinlänge) sein, wenn es 70 cm Boden- und 84 cm Spundtiefe hat?

154. Wie viel Liter hält ein Faß, welches leer 25 kg, mit reinem Wasser gefüllt 1075 kg wiegt?

155. Ein leeres Faß wiegt 12,250 kg, mit reinem Wasser angefüllt 825,600 kg. Wie viel Liter hält es?

(Kugel.)

156. a) Die Kugel ist ein Körper, welcher von einer krummen Fläche begrenzt wird, deren Punkte von einem Punkte im Innern der Kugel gleichen Abstand haben. Dieser Punkt ist der Mittelpunkt der Kugel; jede gerade Linie, welche denselben mit einem Punkte der Oberfläche verbindet, heißt Radius. Die doppelte Länge des Radius ist gleich dem Durchmesser der Kugel. Auf der Kugelfläche kann man nach keiner Richtung hin gerade Linien ziehen, wohl aber lassen sich Kreise auf der Kugel ziehen. Die größten dieser Kreise haben ihren Mittelpunkt im Mittelpunkt der Kugel, ihr Radius und ihr Durchmesser ist dem Radius und dem Durchmesser der Kugel gleich und ihr Umfang mißt den Umfang der Kugel. — Warum sind von den auf einem Globus gezeichneten Kreisen nur die Meridiane,

der Äquator und die Ekliptik größte Kreise, die Parallelkreise, und unter diesen namentlich auch die Wende- und Polarkreise, aber nicht? Jeder ebene Schnitt durch die Kugel schneidet die Oberfläche in einem Kreise. Wenn man eine Kugel in einem größten Kreise durchschneidet, so zerfällt sowohl ihr Inhalt, als auch ihre Fläche in 2 gleiche Teile. Die Halbkugel ist von einer ebenen und von einer krummen Fläche begrenzt; letztere ist doppelt so groß wie die ebene Fläche; die Oberfläche der ganzen Kugel ist also 4mal so groß wie die Fläche ihres größten Kreises. ($O = 4\pi \cdot r^2$)

b) Berechne die Oberfläche von Kugeln, die 5; 7; 8; 25 cm; 1; 3; 14; 20 m Radius haben.

157. Wie groß ist die Oberfläche von Kugeln, deren Durchmesser 18; 70; 30 cm; 8; 28; 75 m lang ist?

158. Wie groß ist die Oberfläche von Kugeln, deren Umfang 55; 80 cm; 1; 2,20; 78,50; 31,40 m lang ist?

159. Warum findet man die Oberfläche der Kugel auch, wenn man die Maßzahl des Umfanges mit der Maßzahl des Durchmessers multipliziert?

160. Wie groß ist die Oberfläche der Erde a) in geographischen Quadrat-Meilen (Umfang 5400 geogr. Meilen)? b) in Quadratkilometern (Radius 6370 km)?

161. Was kostet die Vergoldung einer Kugel von 10 cm Radius, wenn 100 qcm 70 pf kosten?

162. Die Kugel kann man sich in viele kleine Pyramiden zerlegt denken, die ihre Spitze im Mittelpunkt der Kugel haben und deren Grundfläche ein kleines Stück der Kugeloberfläche ist. Da sie alle gleiche Höhe haben (den Radius der Kugel), so findet man ihren Gesamtinhalt, und damit auch den Inhalt der Kugel, wenn man die Summe der Maßzahlen ihrer Grundflächen, d. i. die Maßzahl der Oberfläche der Kugel mit dem 3. Teil der Maßzahl ihres Radius multipliziert. Berechne demnach den Kubikinhalt der in Aufg. 156 genannten Kugeln.

163. a) Warum ist der Würfel, dessen Kanten so lang sind wie der Radius der Kugel, in derselben nicht ganz $\frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7}$, aber reichlich $\frac{4}{3} \cdot 3{,}14$mal enthalten? — Man findet also auch den Kubikinhalt der Kugel, wenn man den Würfel (Kubus), dessen Kante der Radius der Kugel ist, mit $\frac{4}{3} \cdot 3{,}14$ oder mit $\frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7}$ multipliziert. ($K = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$)

b) Berechne auf diese Art den Kubikinhalt (das Volumen) von Kugeln, die 2; 12 cm; 1,40; 6; 3,50; 15 m Radius haben.

164. Wie groß ist der Kubikinhalt der Erde nach Aufg. 160?

165. Wie groß ist das Volumen der Sonne, den Durchmesser zu 1 385 000 km angenommen?

166. Wie groß ist das Volumen des Mondes, den Durchmesser zu 3475 km gerechnet?

167. Man hat einen Cylinder von 1 m Durchmesser und 1 m Höhe, eine Kugel von 1 m Durchmesser und einen Kegel von 1 m Basisdurchmesser und 1 m Höhe. Was für ein Teil ist a) der Kegel b) die Kugel von dem Cylinder? c) wie

verhält sich die Oberfläche der Kugel zur krummen Fläche (zu dem Mantel) des Cylinders?

168. Welchen Inhalt hat eine eiserne Kugel, die 156,750 kg wiegt, da das specifische Gewicht des Eisens 7,5 ist?

169. Was kostet a) eine eiserne b) eine silberne c) eine goldene Kugel, deren Durchmesser 1 m beträgt, wenn 1 kg Eisen 0,24 ℳ, 1 g Silber 0,18 ℳ und 1 g Gold 2,79 ℳ kostet? (Vergl. Aufg. 168, 139 u. 103.)

§ 47.

Algebraische Aufgaben.

1. Ich denke mir eine Zahl (x). Wenn ich dieselbe 7mal nehme, zum Produkt 38 addiere und von der so erhaltenen Summe den 8. Teil nehme, so erhalte ich 10. Wie heißt die gedachte Zahl?

2. $(x \times 8 + 2592) : 48 = 74$

3. Wenn ich 65 von einer unbekannten Zahl x subtrahiere, den Rest durch 7 dividiere, zu dem erhaltenen Quotienten 8 addiere und die Summe mit 12 multipliziere, so erhalte ich 156. Wie heißt die unbekannte Zahl?

4. $((x - 5595) : 75 + 187) \times 5 = 1400$

5. Wenn ich von dem 4. Teil einer Zahl 8 subtrahiere, den Rest mit 24 multipliziere und zu dem Produkt 48 addiere, so erhalte ich 144. Wie heißt die Zahl?

6. $(x : 3 - 564) \cdot 284 + 5960 = 30100$

7. Wenn ich von dem 8. Teil einer Zahl $2\frac{5}{6}$ subtrahiere, so erhalte ich $3\frac{3}{4}$ als Rest. Wie groß ist die Zahl?

8. Addiere ich zu einer Zahl 98, so erhalte ich das $5\frac{3}{8}$fache der Zahl. Wie heißt die Zahl?

9. Welche Zahl muß ich $4\frac{1}{2}$mal nehmen, damit ich den Unterschied von $25\frac{13}{14}$ und $214\frac{5}{28}$ erhalte?

10. Von welcher Zahl ist $(1\frac{5}{9} - \frac{5}{6}) \cdot 13\frac{1}{2}$ das $\frac{6}{7}$fache?

11. Wenn eine Zahl mit $1\frac{3}{4}$ multipliziert und von dem Produkt $2\frac{5}{6}$ subtrahiert wird, so bleibt noch $2\frac{1}{18}$. Wie heißt diese Zahl?

12. $x \cdot \frac{4}{5} - \frac{4}{7} = \frac{3}{14}$

13. Wenn ich von einer Zahl $2\frac{5}{6}$ subtrahiere, den Rest durch $9\frac{1}{4}$ dividiere und zu dem Quotienten $\frac{9}{10}$ addiere, so erhalte ich $1\frac{1}{15}$. Wie heißt die Zahl?

14. $(x - 1\frac{3}{4}) : 14\frac{1}{5} + 3\frac{7}{8} = 4\frac{7}{24}$

15. Ich denke mir eine Zahl. Addiere ich zu derselben $2\frac{5}{6}$, dividiere die Summe durch $1\frac{3}{4}$, subtrahiere von dem Quotienten $\frac{2}{5}$ und

multipliziere den Rest mit $12\frac{1}{2}$, so erhalte ich $49\frac{1}{6}$. Welche Zahl habe ich mir gedacht?

16. $((x + 3\frac{5}{6}) : 2\frac{3}{4} - \frac{5}{6}) \cdot 4\frac{1}{5} = 3\frac{1}{2}$

17. Wenn ich von dem $8\frac{3}{4}$fachen einer Zahl $18\frac{5}{6}$ subtrahiere, den Rest durch $9\frac{2}{3}$ dividiere und zum Quotienten $6\frac{2}{3}$ addiere, so erhalte ich $9\frac{1}{6}$. Wie heißt die Zahl?

18. Der Unterschied zweier Zahlen beträgt $6\frac{3}{4}$ und ist ein solcher Teil von der kleineren wie $4\frac{2}{3}$ von $8\frac{5}{9}$. Wie heißen die Zahlen?

19. Die kleinere von zwei Zahlen ist $\frac{1}{9}$ der größeren; addiert man aber 12 zu derselben, so wird die Summe $\frac{1}{6}$ der größeren. Wie groß sind beide Zahlen?

20. Von zwei Zahlen ist die eine 156, die andere 60. Welches Vielfache von 5 muß man von der ersteren subtrahieren und zu der anderen addieren, damit die erhaltene Summe $\frac{4}{5}$ der Differenz wird?

21. Die kleinere von zwei Zahlen ist $\frac{4}{15}$ der größeren; subtrahiert man aber von der letzteren 25, so ist die erste $\frac{22}{45}$ der erhaltenen Differenz. Wie groß sind beide Zahlen?

22. $97\frac{1}{2} - 7\frac{5}{6}\,x = 115 - 10\frac{1}{3}\,x$

23. Man weiß, daß der Unterschied zweier Zahlen $70\frac{2}{3}$ ist; subtrahiert man von der größeren so oftmal $18\frac{1}{6}$, wie man von der kleineren $13\frac{3}{4}$ subtrahiert, so erhält man 0 als Differenz. Wie groß sind beide Zahlen?

24. In einem jeden von 2 Wasserbehältern sind 90 l Wasser. Wie oft muß man aus dem einen Behälter 3 l Wasser herausnehmen und in den andern hineingießen, bis in dem letzteren 3mal so viel ist wie in dem ersteren?

25. Bruder und Schwester sind zusammen 24 Jahre alt und der Bruder ist 4 Jahre älter als die Schwester. Wie alt würden beide zusammen sein, wenn es ein Zwillingspaar im Alter des Bruders wäre? — Wie alt wäre dann jedes Kind? — So alt muß also auch der Bruder sein; wie alt ist dann die Schwester wirklich?

26. Ein Elternpaar ist zusammen 90 Jahre alt. Der Vater ist 10 Jahre älter als die Mutter. Wie alt ist der Vater und wie alt ist die Mutter?

27. a) Die Summe zweier Zahlen ist 28, der Unterschied 4. Wie heißen die Zahlen? Beantworte diese Frage, wenn b) die Summe 56, der Unterschied 24 c) die Summe 75, der Unterschied 15 d) die Summe 124, der Unterschied 16, e) die Summe 47 275, der Unterschied 8725 f) die Summe $284\frac{5}{6}$, der Unterschied $27\frac{3}{4}$ ist.

28. 2 kg Mehl von verschiedener Güte werden für 50 pf verkauft. Der Unterschied im Preise beträgt 4 pf. Wie viel kostet 1 kg von jeder Sorte?

29. Als A. nach seinem Alter gefragt wurde, antwortete er: wenn ich noch 8mal so alt wäre wie ich bin weniger 24 Jahre, so wäre ich 96 Jahre alt. Wie alt war A.?

30. Wenn ich doppelt so viel Einnahme hätte wie ich habe, sagte N., so könnte ich täglich 9 ℳ ausgeben und behielte noch im Jahre 765 ℳ übrig. Wie viel Einnahme hatte N.?

31. Die Donau ist 2850 km lang; wäre sie 1275 km länger, so wäre sie ebenso lang wie der Rhein, die Weser, die Elbe und die Oder zusammengenommen. Wie lang ist jeder dieser 4 Ströme, wenn Rhein und Elbe gleich lang sind und die doppelte Länge der Weser um 450 km vermindert, die Länge der Oder, um 75 km vermindert die Länge des Rheins giebt?

32. Karl sagte: ich habe 8,25 ℳ. Wie viel Geld hast du Emil? Emil antwortete: wenn ich 4mal so viel Geld hätte, wie ich habe, so hätte ich 31,75 ℳ mehr wie du. Wie viel Geld hatte Emil?

33. Hätte ich nur den 4. Teil des Geldes, das ich habe, so könnte ich doch noch jedem meiner 3 Kinder 3830 ℳ hinterlassen und für meine Frau blieben noch 7502,50 ℳ übrig, sagte A. Wie viel Geld hatte er?

34. A. und B. sprechen zusammen über ihre Barschaften. Gäbest du mir dein Geld, sagte A. zu B., so hätte ich 473 ℳ, und gäbe ich dir von dem meinigen so viel wie du selbst hast, so behielte ich noch 137,25 ℳ. Wie viel hatte jeder?

35. Wenn ich so viel ganze Mark hätte, wie ich $\frac{1}{10}$ ℳ habe, sagte A., so könnte jedes meiner 5 Kinder 2275 ℳ erhalten und für meine Frau blieben noch 4625 ℳ übrig. Wie viel Geld hatte A.?

36. A. sagte: ich habe 17 250 ℳ; wenn mein Sohn so viel ganze Mark hätte, wie er $\frac{1}{10}$ ℳ hat, so hätte er doch erst den 15. Teil des Geldes, das ich habe. Wie viel Geld hatte der Sohn?

37. Gäbe jemand 3576 ℳ aus, so behielte er so viel $\frac{1}{2}$ ℳ übrig, wie er ganze Mark ausgegeben hat. Wie viel hatte er anfangs gehabt?

38. Aufgezäumt war ein Pferd 1,27mal so viel wert wie ohne Sattel und Zaum. Was kostet das Pferd, wenn Sattel und Zaum 216 ℳ kosten?

39. Hätte ich 8mal so viel bares Geld, wie ich habe, und noch 75 ℳ, so könnte ich alle meine Schulden bezahlen. Wie groß ist meine Barschaft, wenn meine Schulden 327 ℳ betragen?

40. Jemand kauft 24 m Sammet und 36 m Atlas. 8 m Atlas kosten eben so viel wie 7 m Sammet und der ganze Atlas kostet 60 ℳ mehr als der Sammet. Wie viel kostet 1 m jeder Sorte?

41. Ein Behälter kann durch 2 Röhren gefüllt werden; die eine füllt ihn in 12, die andere in 8 Stunden. In welcher Zeit wird er gefüllt, wenn beide zugleich fließen?

42. Ich habe 319½ ℳ in 2 Beuteln. Gebe ich den 4. Teil von dem, was im 1. Beutel ist, meinem Sohn, und den 9. Teil dessen, was im 2. Beutel ist, meiner Tochter, so hat der Sohn 10 ℳ mehr als die Tochter, beide zusammen aber besitzen 53 ℳ. Wie viel Geld war in jedem Beutel?

43. Einem Hirten starb an einer Seuche in der ersten Woche die Hälfte seiner Schafe, in der 2. die Hälfte des Restes und in der dritten die Hälfte dieses Restes und noch 9. Nun hatte er noch den 20. Teil seiner Herde. Wie groß war diese gewesen?

44. Ein Goldschmied sagte von einer silbernen Schale: Wenn sie noch einmal so viel wöge und noch ½=, ¼= und ⅛mal so viel wie sie wiegt und noch 600 g, so wöge sie 2 kg. Wie schwer war sie also?

45. Eine Summe Geldes soll unter A., B. und C. so verteilt werden, daß A. ½ derselben, B. ¼ und 200 ℳ, C. ⅛ weniger 100 ℳ erhält. a) Wie groß ist die geteilte Summe? b) Wie viel erhält jeder?

46. Von A. und B. gehen Boten aus, einander entgegen. Der von A. ausgehende macht täglich 5¾ Meilen und der von B. 6⅝ Meilen. Sie treffen sich nach 5 Tagen. Wie weit ist A. von B. entfernt?

Anhang.

Die Neunerprobe.

1. Wann ist eine Zahl durch 9 teilbar? Ist die Quersumme einer Zahl nicht durch 9 teilbar, so giebt bei der Division durch 9 die Quersumme denselben Rest (Neunerrest) wie die Zahl selbst. Wie bestimmt man also, ohne die Division auszuführen, den Neunerrest einer Zahl und den Neunerrest ihrer Quersumme?
2. Bestimme hiernach den Neunerrest folgender Zahlen: 73 567; 30 563; 30 459; 630 576; 56 973; 20 113; 7 869 773; 86 544; 1023.
3. Warum muß das ausgerechnete Produkt zweier oder mehrerer Zahlen durch 9 teilbar sein, wenn einer oder mehrere der Faktoren durch 9 teilbar sind?
4. Untersuche, ohne die Multiplikation nachzurechnen, welche von den folgenden Produkten jedenfalls falsch sind: $252 \cdot 25 = 6290$; $739 \cdot 81 = 60\,859$; $27\,094 \cdot 306 = 8\,288\,764$; $3529 \cdot 18 = 63\,522$; $5634 \cdot 37 = 198\,358$.
5. Muß ein Produkt richtig berechnet sein, wenn diese Probe stimmt?
6. Welchen Neunerrest läßt jede der folgenden beiden Zahlen: a) 371 u. 4213 b) 5242 u. 723 c) 644 u. 534 d) 892 u. 627 e) 842 u. 346?
7. Welchen Neunerrest läßt das Produkt der Neunerreste der beiden Zahlen in Aufg. 6?
8. Multipliziere die beiden Zahlen in Aufg. 6 mit einander und bestimme den Neunerrest der ausgerechneten Produkte. Was findest du bei der Vergleichung dieser Neunerreste mit den in Aufg. 7 ermittelten Neunerresten?

9. Welche der folgenden Produkte ergeben sich bei Anwendung der Neunerproben jedenfalls als falsch: 472 • 326 = 154 882; 8772 • 856 = 7 509 042; 7519 • 678 = 497 652; 139 • 816 = 113 424; 546 • 678 = 370 188?
10. Man hat als Produkt von 3586 u. 748 2 633 728 berechnet; die Neunerprobe stimmt und dennoch ist die Rechnung falsch. Was darf man also nicht behaupten, wenn die Neunerprobe keinen Fehler in der Rechnung nachweist?
11. Wie berechnet man aus dem Divisor, dem Quotienten und dem Reste einer Divisionsaufgabe den Dividendus? Wie macht man daher für die wahrscheinliche Richtigkeit einer Divisionsaufgabe die Neunerprobe?
12. Rechne Aufg. 56, 61, 67, 68 S. 29 noch einmal und mache die Neunerprobe.

Münz-, Maß-, Gewichts- u. s. w. Verhältnisse.

Das metrische System.

Die Einheit für das Längenmaß ist das Meter = 443,296 Par. L. Für das Flächenmaß ist das Quadrat, dessen Seite gleich 10 Meter ist, also eine Fläche von 100 Quadratmeter, unter dem Namen Ar; für das Körpermaß, für solide oder in groben Stücken vorkommende Massen ist das Kubikmeter unter dem Namen Stere; für tropfbarflüssige und gekörnte Massen ist der Würfel, dessen Kante 0,1 Meter lang ist, unter dem Namen Liter; für das Maß der Schwere das Gewicht eines Würfels Wasser, dessen Kanten 0,01 Meter, also 1 Centimeter lang sind, im Zustande größter Dichtigkeit bei 4° C., genannt Gramm; (für Münzen endlich ein Geldstück, 5 Gramm schwer, bestehend aus Silber von 0,9 Feingehalt, genannt Frank), zur Einheit gewählt. Dabei ist festgestellt, überall nach dem reinen Decimalsystem zu teilen und zu vervielfältigen und zwar sollen zur Bezeichnung der Einheiten höheren Ranges: Zehner, Hunderter, Tausender die griechischen Namen (Deka, Hekto, Kilo), zur Bezeichnung der Einheiten niedrigeren Ranges: Zehntel, Hundertstel, Tausendstel die lateinischen Wörter (Deci, Centi, Milli) dem Namen der Einheit vorgesetzt werden. Bei dieser Art der Teilung läßt sich nun, wenn man einigermaßen die realen Bedürfnisse des Verkehrslebens kennt, sofort beurteilen, welche dieser Grundeinheiten glücklich gewählt sind und welche nicht, ferner welche höhere oder niedrigere Einheiten müßig dastehen und das System also nur als ein weitschichtiges, seine Anwendung erschwerendes erscheinen lassen, ohne daß es das in der That ist.

Die deutsche Maß- und Gewichtsordnung

hat von diesen Einheiten aufgenommen (vergl. auch § 7):

1 **Meter (m) = 100 Centimeter (cm) = 1000 Millimeter (mm)**
1 **Kilometer (km) = 1000 m**
(1 **Dekameter = 10 m**)

---

1 **Quadratmeter (qm) = 10 000 Quadratcentimeter (qcm) = 1 000 000 Quadratmillimeter (qmm)**
1 **Hektar (ha) = 100 Ar (a) = 10 000 qm**
1 **Quadratkilometer (qkm) = 1 000 000 qm = 100 ha**
1 **Kubikmeter (cbm) = 1 000 000 Kubikcentimeter (ccm) = 1 000 000 000 Kubikmillimeter (cmm)**
1 **Liter (l) = 1000 ccm. 1 Hektoliter (hl) = 100 l.**

---

1 Gramm (g) = 10 Decigramm = 100 Centigramm = 1000 Milligramm (mg)

1 Kilogramm (kg) = 1000 g

1 Tonne (t) = 1000 kg

Die in derselben außerdem vorkommenden Sätze:

Das halbe Liter heißt Schoppen.

50 Liter sind 1 Scheffel: ½ kg heißt das Pfund.

50 kg oder 100 Pfund heißen der Zentner.

haben nach neueren Bestimmungen ihre gesetzliche Bedeutung verloren.

Münzen.*)

a) Neue. Goldmünzen: 5-, 10- (Kronen) und 20-Markstücke (Doppelkronen), von denen 558, 279, 139½ Stück aus 1 kg feinen Goldes ausgebracht werden. Feingehalt 0,9.

1 Mark (*M*) = 100 Pfennige (pf)

Scheidemünzen: in Silber: 5-, 2-, 1-, ½-, ⅕-Markstücke. 200 Mark aus 1 kg feinem Silber. Gehalt 0,9.

in Nickel: 20-, 10- und 5-Pfennigstücke; in Kupfer: 2- und 1-Pfennigstücke. (Vergl. S. 221 Afg. 5—7.)

b) alte. Thaler: 60 aus 1 kg feinem Silber. 1 Thaler geteilt in 30 Sgr. 1 Sgr. = 12 Pf. (Preußen rc.), in 30 Ngr., 1 N. = 10 Pf. (Sachsen rc.), in 48 Schill., 1 Sch. = 12 Pf. (Mecklenburg).

Gulden: 105 aus 1 kg f. S., geteilt in 60 Kreuzer, 1 K. = 4 Pf. (Süddeutschland).

Mark Banco (Rechnungsmünze, 27¾ aus 1 Mark Silber = 233,855 g) und Mark Cour. = 0,4 Thlr., geteilt in 16 Schill., 1 Sch. = 12 Pf. (Hamburg rc.)

Goldthaler: 840 aus 1 kg feinen Goldes, geteilt in 72 Grote, 1 G. = 5 Schwaren. (Bremen. S. 221 Afg. 4.) (Vergl. auch § 44.)

Einige ausländische Münzen: Brasilien: 1 Millreis = ca. 2 *M*, Chile, 1 Peso = 4 *M*, China: 1 Tael = 6,41 *M*, in Shanghai = 4,33 *M*, Indien (Ostafrika): 1 Rupie = 1,92 *M*, 1 Sicca Rupie = 2,05 *M*, Japan: 1 Yen = 4,11 *M*, Mexiko: 1 Peso = 4,39 *M*, Peru: 1 Sol = 4,05 *M*.

NB. Das Sinken des Silberpreises (s. Afg. 24 S. 244) hat das Verhältnis z. T. erheblich verändert, z. B. 1 Rupie 1891: 1,47 *M*, 1892: 1,25 *M*.

---

*) Bei der Umrechnung von Geldsummen in fremde Währung wird bei der Abkürzung der Bruchteile der kleinsten vorhandenen Einheiten nicht immer so verfahren, wie es Aufg. 44 S. 152 dargestellt wurde. So rundet die Post bei der Umrechnung der in fremder Währung auszuzahlenden Postanweisungen nach andern Ländern Pfennigbruchteile stets auf volle Pfennig aufwärts ab, z. B. 206,001 *M* = 206,01 *M*.

	Feingehalt in g.	Einteilung.	Wert in M (Gold-Währ.) d. Verh. d. G. z. S. = 15½ M	pf
Dänemark, 1 Rigsdaler.	12,641 S.	1 Thlr = 6 Mark, 1 M.=16 Schill.	2	29
1 Krone	0,4032 G.	1 Kr. = 100 Oer.	1	12½
Frankreich, Italien, Belgien, Schweiz, 1 Frank.	4,5 S.*)	1 Frank = 100 Centimen.	—	81
Griechenland, 1 Drachme.	4,03 S.	1 Drachme = 100 Lepta.	—	73
Großbritannien, 1 Pf.-St. (Livre).	7,322 G.	1 P.S.=20 Schill., 1 S. = 12 P.	20	43
(Kirchenstaat) 1 Scudo.	24,208 S.	1 Scudo = 10 Paoli, 1 P. = 10 Bajocchi.	4	36
Niederlande, 1 Gulden.	9,45 S.	1 fl = 100 Ct.	1	70
Nordamerika, 1 Dollar.	1,505 G.	1 Doll.=100 Cent.	4	20
Norwegen, 1 Speciesthlr.**)	25,282 S.	1 Sp.-Thlr = 120 Schill.	4	58
Österreich, früher: 1 Gulden.	11⅑ S.	1 Gld.=100 Krz.	2	
„ jetzt: 1 Krone.	0,3049 G.	1 Kr.=100 Heller.	—	85
Portugal, 1 Milreïs.	1,6257 G.	1 Milr. = 1000 Reïs.	4	54
Rußland, 1 Silber-Rubel.	17,988 S.	1 Rubel = 100 Kopeken.	3	24
Schweden, 1 Reichsthlr.***)	6,44 S.	1 R.-Thlr = 100 Oer.	1	19
Spanien, früher: 1 Duro.	23,66 S.	1 Duro = 20 Realen.	4	26
„ jetzt: 1 Peseto = 1 Frank.				
Türkei, 1 Piaster.	0,9985 S.	1 Piaster = 40 Para.	—	18
1 Lira = 100 Piaster.	6,61 G.			

Gewichte.

A. Handelsgewicht.

a. Früher gebrauchte:

Baden, Braunschweig, Bremen, Hamburg, Hannover, Großherzgt. Hessen, Lippe, Oldenburg, Nassau. 1 Ctr = 100 ℔, 1 ℔ = 500 Gramm; 1 ℔ = 10 Neulot = 100 Quint = 1000 Halbgramm; 1 Tonne = 2000 ℔; 1 Schiffslast = 4000 ℔.

Preußen, Sachsen, Weimar rc. 1 Ctr = 100 ℔; 1 ℔ = 500 Gramm; 1 ℔=30 Lot (Postlot), 1 L.=10 Quentchen, 1 Q.=10 Zent, 1 Z.=10 Korn.

Württemberg. 1 Ctr = 100 ℔, 1 ℔ = 500 Gramm; 1 ℔ = 32 Lot, 1 L. = 4 Quentchen, 1 Q. = 4 Richtpfennige.

In **Österreich** und in **Baiern** war 1 ℔ = 560 Gramm; 1 ℔ = 32 Lot, 1 L. = 4 Quentchen.

*) Das Wertverhältnis des Goldes (G.) zum Silber (S.) wie 15½ : 1.

**) 1 Spec.-Thlr = 2 dänische R.-Thlr = 4 schwedische R.-Thlr circa.

***) Laut Konvention mit Dänemark vom 27. Mai 1873 ist die Krone (Goldwährung) eingeführt. Siehe oben.

b. Von den nicht deutschen Staaten haben **Belgien, Holland** und **Italien** das französische Gewicht. In **Großbritannien** und **Nordamerika** ist 1 Ctr (Hundredweight) = 4 Quarter, 1 Q. = 2 Stone, 1 St. = 14 ℔, 1 ℔ = 16 Unzen. 1 Ton = 20 Ctr; 1 Keel Kohlen = $21\frac{1}{5}$ Ton. In **Rußland** ist 1 Pud (16,380 kg) = 40 Pfund, 1 Pf. = 32 Lot, 1 L. = 3 Solotnik, 1 S. = 96 Doli. In **China und Siam** ist 1 Pikul = 60,453 kg.

B. Gold- und Silbergewicht.

Früher: 1 Mark = 4864 Holl. Aß = 233,855 Gramm.
1 Mark Gold = 24 Karat; 1 Karat = 12 Grän.
1 Mark Silber = 16 *Lot*; 1 *Lt.* = 18 Grän.

C. Apothekergewicht.

Früher: 1 Unze = 8 Drachmen; 1 Dr. = 3 Scrupel; 1 Scr. = 20 Grän.
1 Unze = 30 g. Das Apoth.-Gew. ist jetzt dem Handelsgewichte gleich.

D. Edelsteingewicht.

1 Karat = 0,205 g.

Zusammenstellung von früher und jetzt gebräuchlichen Maßen.*)

	Längenmaß.	Centim.	Flächenmaß.	Ar.
a) Baden.	1 Rute = 10 Fuſs, 1 F. = 10″ 1 Elle	30**) 60	1 Juchart (Morg.) = 4 Viertel, 1 V. = 100 □°	36
b) Baiern.	1 Rute = 10 Fuſs 1 Elle	29,186 83,3	1 Morg. od. Tagewerk = 400 □°	34,073
c) Belgien wie Frankreich.				
d) Braunschweig.	1 Rute = 16 Fuſs 1 Elle = 2 Fuß	28,53	1 Morg. = 120 □°	25,016
e) Bremen.	1 Fuſs 1 Elle = 2 Fuß	28,935	1 Morg. = 120 □°, 1 □° = 256 □Fuß	25,72
f) Dänemark.	1 Fuſs 1 Elle = 2 Fuß	31,385	1 Tonne = 560 □°, 1 □° = 100 □′	55,162
g) Frankreich.	1 Meter	100	1 Hektar	100
h) Großbritann.	1 Fuſs = 12 Inches (Zoll), 1 Yard = 3 Fuß; 1° = 5½ Yard; 1 Meile = 320°	30,479	1 Acre = 4 Rood of Land = 160 □°	40,467
i) Hamburg.	1 Fuſs 1 Elle = 2 Fuß	28,657	1 Morg. = 600 □° zu 196 □′; 1 Scheff. = 200 □° zu 256 □′	96,577 42,047

*) Über einige alte Münzen, Maße und Gewichte vergl. S. 166 Aufg. 135—144.

**) Die Größenangabe in metrischem Maße bezieht sich stets auf die mit lateinischen Lettern gedruckte Einheit.

Zeitmaße.

1 Jahr = 365 Tage (genau 365 Tg. 5 Std. 48 Min. 47 Sek.); 1 Schaltjahr = 366 Tage; 1 Jahr = 12 Mon. und zwar hat Januar 31, Februar 28 (im Schaltjahr 29), März 31, April 30, Mai 31, Juni 30, Juli 31, August 31, September 30, Oktober 31, November 30, Dezember 31 Tage.

1 Monat gewöhnlich = 30 Tage gerechnet; 1 Woche = 7 Tage (6 Arbeitstage); 1 Tag = 24 Stunden; 1 Std. = 60 Minuten; 1 Min. = 60 Sekunden.

Andere Verhältnisse.

1 Schock = 60 Stück; 1 Mandel = 15; 1 Stiege = 20; 1 Dutzend = 12 Stück; 1 Gros = 12 Dutzend.

1 Ries Papier = 10 Buch, 1 B. = 100 Bogen, 1 Heft = 10 Bog.
Frühere Einteilung: 1 Ballen Papier = 10 Ries; 1 R. = 20 Buch; 1 Buch = 24 Bogen Schreib- oder 25 B. Druckpapier.

1 Grad (°) = 60 Min. ('), 1' = 60 Sek. ('')

Körpermaß

für trockene Gegenstände.	Liter.	für Flüssigkeiten.	Liter.
a) 1 Zuber = 10 Malter zu 10 Sester zu 10 Maßlein zu 10 Becher	150	1 Fuder = 10 Ohm zu 10 Stutzen zu 10 Maß zu 10 Glas	150
b) 1 Scheffel = 6 Metzen, 1 Metz. = 4 Viertel, 1 Viertel = 4 Maßel	222,36	1 Eimer = 60 Maß, 1 Maß = 2 Seidel.	64,14
		1 Faß Bier = 25 Visireimer	68,42
d) 1 Wispel = 40 Himten zu 4 Vierfaß zu 4 Metz.	31,14	1 Oxhoft = 1½ Ohm zu 40 Stübchen zu 4 Quartier	149,9
e) 1 Last = 40 Scheffel zu 4 Viertel zu 4 Spint	74,1	1 Oxhoft = 1½ Ohm zu 45 Stübchen (bei Rheinwein), 44 Stübchen (bei Franzw.), zu 4 Quart	144,96
f) 1 Last = 12 Tonnen zu 8 Scheffel	139,12	1 Ohm = 4 Anker zu 19⅜ Kannen zu 2 Pott	37,475
g) 1 Hektoliter	100	1 hl	100
h) 1 Quarter = 8 Bushel zu 4 Peck zu 2 Gallon zu 2 Pint zu 4 Quart	4,5435	1 Tun = 4 Hogshead, 1 Hogsh. = 63 Gallon	4,5435
i) 1 Last = 3 Wispel (Hafer u. Gerste 2) zu 10 Scheffel zu 2 Faß zu 8 Spint.	105,36	1 Fuder = 6 Ohm zu 4 Anker, 1 Ank. = 10 Stübchen. 1 Oxh. = 1½ Ohm.	3,623

	Längenmaß.	Centim.	Flächenmaß.	Ar.
k) Hessen, Großherzogtum.	1 Klafter = 10 Fuſs, 1 F. = 10 Zoll 1 Elle = 2,4 Fuß	25 60	1 Morg. = 400 □Klafter	25
l) Italien wie	Frankreich.			
m) (Kirchenstaat).	1 Canna = 8 Palmi zu 3 Parte	199,26		
n) Lübeck.	1 Fuſs = 12 Zoll 1 Elle = 2 F.	28,76	1 Scheff. = 60 od. 70 □° (1 Tonne 4 Scheff.)	12,73
o) Mecklenburg.	1 Fuſs Werkmaß 1 " Landmaß	28,7 29,1	1 Last = 6000 □Ruten zu 256 □Fuß	1300,72
p) Niederlande.	1 Elle (100teil.)	100	1 Bunder = 100 □Ronde	100
q) Österreich.	1 Fuſs = 12 Zoll 1 Elle	30,16 77,92	1 Joch = 1600 □Klafter zu 36 □'	57,554
r) Oldenburg.	1 Fuſs = 12 Zoll 1 Elle	29,58 58,09	1 Jück = 640 □R., 1 □R. = 100 □'	56,03
s) Preußen (alte Prov.)	1 Fuſs = 12 Zoll 1 Elle	31,385 66,694	1 Morg. = 180 □R., 1 □R. = 144 □'	25,532
(Hannover.)	1 Rute = 16 Fuſs 1 Elle = 2 F.	29,2	1 Morg. = 120 □R., 1 □R. = 256 □'	26,21
(Hessen.)	1 Rute = 14 Fuſs 1 Elle	28,77 56,98	1 Acker = 150 □R.	23,865
(Holstein.)	1 Rute = 14 Fuſs	28,657	1 Steuer-Tonne = 260 □R. 1 Holstein. Tonne = 240 □R.	54,66 50,45
(Nassau.)	1 Fuſs Werkmaß 1 Fuſs Feldmaß	30 50	1 Morg. = 100 □R.	25
t) Rußland.	1 Saschèn = 7 Fuß = 3 Arschin (Elle); 1 Werst = 1500 Arschin.	213,36	1 Dessätina = 2400 □Saschèn	109,25
u) Sachsen.	1 Fuſs = 12 Zoll 1 Elle = 2 F.	30	1 Acker = 640 □R. 1 □R. = 100 □'	57,6
v) Schweden.	1 Fuſs = 10 Zoll	29,7	1 □Stange = 100 □'	8,82
w) Schweiz.	1 Fuſs = 10 Zoll	30		
x) Spanien wie Frankreich.				
y) Türkei.	1 Pik	68,6		
z) Württemberg.	1 Rute = 10 Fuſs, 1 F. = 10 Zoll 1 Elle	28,65 61,42	1 Morg. = ⅔ Juchart = 384 □R.	31,517

Körpermaß

für trockene Gegenstände.	Liter	für Flüssigkeiten.	Liter
k) 1 Malter = 4 Simmer, 1 S. = 16 Gescheid	2	1 Ohm = 80 Mafs, 1 Maß = 4 Schoppen	2
m) 1 Bubbio = 4 Quarte	294,46	1 Barile = 32 Boccali zu 4 Foglietti zu 4 Quartucci	58,34
n) 1 Last = 24 Tonnen zu 4 Scheffel zu 4 Faß	138,78	1 Oxhoft = 1½ Ohm zu 4 Anker zu 40 Quartier	145,5
o) 1 Last = 8 Drömt zu 12 Scheffel zu 16 Spint	38,89	1 Fuder = 4 Oxh. = 24 Ank. = 30 Eimer zu 26 Kannen	1,81
p) 1 Mudd = 10 Scheffel, 1 Scheff. = 10 Koppen	100	1 Vat = 100 Kannen	100
q) 1 Mut = 30 Metzen zu 10 Maßel zu 8 Becher	61,5	1 Fuder = 32 Eimer zu 40 Maß zu 4 Seidel	56,61
r) 1 Last = 18 Tonnen zu 8 Scheffel zu 16 Kannen	22,8	1 Oxhoft = 6 Anker, 1 A. = 26 Kannen zu 4 Orth	1,3737
s) 1 Wisp. = 24 Scheffel zu 16 Metz. zu 3 Qrt. zu 64 Kbkzoll	54,961	1 Fuder = 4 Oxh. = 6 Ohm zu 2 Eimer zu 2 Anker zu 30 Quart	1,145
1 Last = 2 Wispel zu 8 Malter zu 6 Himten	31,15	1 Fuder = 4 Oxh. = 6 Ohm, 1 Ohm = 4 Anker zu 40 Quartier	0,9735
1 Malter = 4 Viertel zu 2 Scheffel zu 8 Metzen	10,046	1 Fuder = 6 Ohm zu 80 Mafs zu 4 Schoppen	1,9844
1 Last = 24 Tonnen, 1 Tonne = 8 Scheffel	139,12	1 Oxhoft = 6 Anker = 7½ Eimer, 1 E. = 16 Kannen	1,8114
1 Malter	100	1 Ohm = 80 Mafs zu 2 Flaschen zu 2 Schoppen	2
t) 1 Tshetwert = 8 Tschetwerik	209,9	1 Ohm = 12 Wedro	147,59
u) 1 Wispel = 2 Malter zu 12 Scheffel zu 16 Metzen alt	100 (103,8)	1 Fuder = 4 Oxh. = 6 Ohm, 1 Ohm = 2 Eimer zu 72 Kannen	67,36
v) 1 Kbkfuß = 10 Kannen	2,617	1 Kbkf. = 10 Kannen	2,617
w) 1 Malter = 100 Immi	150	1 Ohm = 100 Maß	150
y) 1 Fortin = 4 Kiló	35,26	1 Alma	5,205
z) 1 Scheffel = 8 Simri zu 4 Vierling zu 16 Mäßlein	22,153	1 Fuder = 6 Eimer zu 16 Immi zu 10 Mafs zu 4 Schoppen	1,827

Es folge hier noch eine Zusammenstellung der deutschen Maße ꝛc.

1. mit den französischen (für den, der mit umgekehrten Werten vertraut ist, ist dieselbe leicht verständlich; die mit fetter Schrift gedruckten Einheiten gelten in Deutschland. Das E bezeichnet die Längeneinheit, welche für die entsprechende Grundeinheit der andern Maße oder des Gewichtes bestimmend ist).

Kilo-	Hekta-	Deka-	Grundeinheit.	deci-	centi-	milli-
$\frac{1}{1000}$		$\frac{1}{10}$	1 Meter	10	100	1000
	$\frac{1}{100}$	E	1 Ar		100	
	$\frac{1}{100}$		1 Liter	E		
$\frac{1}{1000}$			1 Gramm	10	100 E	1000

2. mit den früher gebräuchlichen preußischen

1 m	= 3,1862′	1′	= 0,31385 m	(16′	= 5 m)
1 a	= 7,0499 □°	1 □°	= 0,1418 a	(7 □°	= 1 a)
1 ha	= 3,9166 Mrg.	1 Mrg.	= 0,25532 ha	(4 Mrg.	= 1 ha)
1 l	= 0,87334 Quart	1 Qrt.	= 1,145 l	(7 Qrt.	= 8 l)
1 l	= 0,29111 Metze	1 Mtz.	= 3,4351 l	(7 Mtz.	= 24 l)
1 hl	= 1,8195 Schffl.	1 Schffl.	= 0,54961 hl	(20 Scheffel	= 11 hl)



